

**Descubra o melhor apoio
para os seus projetos de renováveis, eletrificação
e eficiência energética/digitalização.**



dossier sobre Solar + Eólica + Hídrica

- › programas de descarbonização: como passar da ambição à ação
- › a descarbonização dos sistemas energéticos e a segurança no abastecimento
- › a importância técnico-económica da flexibilidade na transição energética

- › centrais fotovoltaicas e parques eólicos: casamento perfeito?
- › transição energética e oportunidades de negócio
- › modelos de gestão, o desafio das mini-redes solares em contexto rural na Guiné-Bissau

investigação e tecnologia

- › a nuvem de poeira vinda do Saara e o recurso solar



Um futuro
mais verde
faz parte
da Vulcano.

NOVA GERAÇÃO
DE ESQUENTADORES



A+
A+ → F

A classe de eficiência energética indica a classificação do produto Sensor Compacto 2 de 12 litros, um modelo da gama Sensor. A classe de eficiência energética de outros produtos da mesma gama pode diferir.

COM MAIOR EFICIÊNCIA ENERGÉTICA,
POUPA O AMBIENTE E OS CONSUMOS EM SUA CASA.

Deixe a inovação tecnológica e ambiental entrar em sua casa com a garantia de qualidade Vulcano. A elevada eficiência energética da nova geração de Esquentadores Vulcano, com baixas emissões NOx, permite poupar até 35% em gás e ainda poupa o ambiente.

Porque cuidar do seu futuro, faz parte da nova geração de Esquentadores Vulcano.



Vulcano

SOLUÇÕES DE ÁGUA QUENTE

Diretor

Amadeu Borges
amadeub@utad.pt

Conselho Editorial

Marketing: Júlio Almeida
T. +351 225 899 626
julio.almeida@cie-comunicacao.pt
Redação: Helena Paulino
e Sara Lopes
T. +351 220 933 964
redacao@renovaveismagazine.pt

Design

Daniel Dias
danifcp@gmail.com

Webdesign

Ana Pereira
a.pereira@cie-comunicacao.pt

Assinaturas

T. +351 220 104 872
assinaturas@booki.pt
www.booki.pt

Conselho Editorial

Alexandre Fernandes (ISEG)
Álvaro Rodrigues (FEUP/INEGI)
Ana Estanqueiro (LNEG)
António Joyce (LNEG)
António Sá da Costa (APREN)
António Lobo Gonçalves (EDP RENOVÁVEIS)
João Abel Peças Lopes (FEUP/Inesc)
João Bernardo (DGEG)
Joaquim Borges Gouveia (UA)
José Carlos Quadrado (ISEL)
Nuno Moreira (UTAD)
Maria Teresa Ponce Leão (FEUP/LNEG)
Rui Castro (IST)

Colaboração Redatorial

Amadeu Borges, Miguel Santos, Gonçalo Martins,
Pedro Ferreira, Ana Sousa, Teresa Ponce de Leão,
Martina Tomé, Modesto Morais, João Graça Gomes,
Bruna Tavares, Juan Jiang, Bruno Silva,
Miguel Marques, José Carlos Matos, Luís Gil,
João Bernardo, Alfredo Pais, Rodrigo Amaro e Silva,
Lisardo Recio Maíllo, Maren Gast, Carlos Coutinho,
Martha Mendes, Sara Lopes e Helena Paulino

Redação e Edição

CIE – Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.®
Empresa Jornalística Reg. n.º 223992
Grupo Publindústria
Praça da Corujeira, 38 · Apartado 3825
4300-144 Porto
Tel.: +351 225 899 626/8 · Fax: +351 225 899 629
geral@cie-comunicacao.pt · www.cie-comunicacao.pt

Conselho de Administração

Júlio António Martins de Almeida (Gerente)

Detentores de Capital Social

Júlio António Martins de Almeida (40%)
António da Silva Malheiro (30%)
Publindústria – Produção
de Comunicação, Lda. (30%)

Propriedade

Publindústria – Produção de Comunicação, Lda.
Empresa Jornalística Registo n.º 213 163
NIPC: 50177288
Praça da Corujeira, 38 · Apartado 3825
4300-144 Porto
Tel.: +351 225 899 620 · Fax: +351 225 899 629
geral@publindustria.pt · www.publindustria.pt

Publicação Periódica

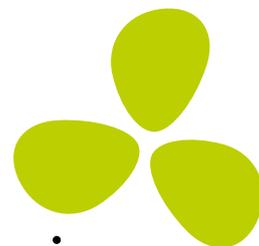
Registo n.º 125808
Depósito Legal: 305733/10
ISSN: 1647 6255
INPI: 452220
Periodicidade: trimestral
Tiragem: 5000 exemplares

Impressão e Acabamento

acd print
Rua Marquesa d'Alorna, 12 A | Bons Dias
2620-271 Ramada

**Os artigos assinados são da exclusiva
responsabilidade dos seus autores.**

Estatuto Editorial disponível em
www.renovaveismagazine.pt



renováveis magazine®

revista técnico-profissional de energias renováveis

2 editorial

só através da diminuição da dependência energética será possível contrariar as atuais situações de crise e de pobreza energética

4 espaço ADENE

emissões de gases com efeito de estufa

6 espaço APREN

solar flutuante – qual o caminho?

8 espaço FELPT

a Associação Portuguesa da Energia e o programa *Future Energy Leaders Portugal*

10 espaço LNEG

as Renováveis, em grande escala, no sistema de energia eléctrica. Que mudanças?

12 espaço CBE

projeto BIOFLEXPOR

14 renováveis na lusofonia

informação ALER, associados e parceiros

16 notícias

26 dossier sobre Solar + Eólico + Hídrica

27 programas de descarbonização: como passar da ambição à ação

28 a descarbonização dos sistemas energéticos e a segurança no abastecimento

32 a importância técnico-económica da flexibilidade na transição energética

36 centrais fotovoltaicas e parques eólicos: casamento perfeito?

38 transição energética e oportunidades de negócio

46 modelos de gestão, o desafio das mini-redes solares em contexto rural na Guiné-Bissau

48 investigação e tecnologia

a nuvem de poeira vinda do Saara e o recurso solar

case study

52 EPLAN Marketplace: networking facilitado com profissionais

54 Prysman Group: cálculo de linhas para uma instalação fotovoltaica de 50 kW para autoconsumo industrial

58 seis parques fotovoltaicos em Portugal são geridos com tecnologia da Phoenix Contact

entrevista

62 Peer-Olav Schmidt, Meyer Burger: "a Meyer Burger está a renascer na indústria solar"

65 KOSTAL PIKO CI: tempos brilhantes para o comércio

reportagem

68 comunidades de energia: comunidades que já descobriram com o que é que se importam

informação técnico-comercial

72 ESDEC: Flatfix Fusion adaptado para módulos de maior dimensão

73 REIMAN: de que forma os motores Bernati contribuem para a diminuição do desastre ambiental?

74 KOSTAL Solar Electric Ibérica: BYD Combiner Box e inversores KOSTAL Plenticore

76 Zehnder Group apresenta novo sistema de cores com tonalidades inspiradoras e duradouras

78 Cleanwatts cria "laboratório vivo" das comunidades de energia do futuro

80 Rittal Portugal: uma infraestrutura standard de carregamento, rápida e segura

82 Weidmüller – Sistemas de Interface: cablagem fácil, rápida e segura dos sistemas fotovoltaicos

84 Wattpilot: nova solução de carga da Fronius para veículos eléctricos

86 produtos e tecnologias

94 bibliografia

96 links



www.renovaveismagazine.pt

Aceda ao link através deste QR Code



/renovaveismagazine



Amadeu Borges
Diretor

só através da diminuição da dependência energética será possível contrariar as atuais situações de crise e de pobreza energética

Quando, no final de 2021, escrevi sobre as incertezas que o início de um novo ano traz consigo, não esperava que o panorama fosse o que agora estamos a viver. Referia-me, na altura, apenas aos preços da energia. Continuando, com este tema temos a oportunidade de verificar que todos os motivos, mesmo aqueles que não deveriam ser, são suficientes para que os preços da energia aumentem de forma descontrolada, obrigando o estado a tomar medidas que envolvem a diminuição do volume financeiro que arrecada.

O início da guerra na Ucrânia foi suficiente para colocar todos os países da Europa a pensar em alternativas, muito provavelmente arrastando, por mais uns anos, as metas da descarbonização.

Em Portugal, muitas vozes se ouviram para o retomar da produção de eletricidade baseada em carvão, reativando as centrais térmicas fechadas há uns meses atrás. Afastada esta ideia pelo novo governo, muitos outros países da Europa mantiveram a produção de eletricidade baseada

em carvão e o nuclear ganhou uma força significativa pela taxonomia “verde” onde se pretende incluir e que se traduz num sistema europeu de classificação das atividades económicas sustentáveis que contribuam para a redução de gases com efeito de estufa.

Para perceber melhor o que se passa e o porquê da divergência de pensamento sobre o nuclear entre a França e a Alemanha, será interessante analisar a matriz energética de cada um destes países.

Estamos no fim da época de aquecimento e em breve o gás natural russo não fará falta tão significativa à Europa. Quando chegarmos ao próximo inverno, será que os novos compromissos de abastecimento vão garantir preços cómodos? Aguarda-se, com receios redobrados, porque, de momento, ainda nada se nota.

Nós, portugueses, vamos lamentando o aumento dos preços da energia, mas cruzamos os braços ao vermos algumas medidas que em muito pouco ou nada ajudam no orçamento familiar. Olhamos para a energia como

um bem com preço que é um mal necessário e lá pagamos.

Não precisamos de medidas que decorrem do “calor do momento”. Precisamos de medidas assertivas e urgentes para diminuir a dependência energética, que não sejam apenas a promessa política para daqui a uns anos. Na publicação Energia em Números, Edição 2021 do Observatório da Energia, DGEG e ADENE, lê-se: *Em 2019, A dependência energética de Portugal foi de 74,2%, menos 1,7 p.p. em relação ao ano anterior e menos 7 p.p. face a 2009. Na União Europeia, Portugal foi o 8.º país com a maior dependência energética e 16 p.p. acima da média UE-28 que foi de 57,8%.*

Muitas foram as vozes que nas duas últimas décadas chamaram à atenção para este problema. O tempo passou e a dependência energética continuou. É urgente tomar medidas que resultem em números absolutos facilmente perceptíveis e que sejam igualmente perceptíveis as vantagens para o país e para os portugueses.

Tudo isto não passa de uma lapalissada. Todos nós sabemos desta necessidade. Era verdade e continua verdade.

Já não precisamos de mais evidências para provar a vulnerabilidade energética de Portugal. O que acontecerá no próximo inverno se os preços da energia continuarem a aumentar?

Até que ponto este aumento descontrolado dos preços da energia associado à pobreza e à pobreza energética, não irá conduzir a catástrofes?

Acabou o tempo para as promessas que serão concretizadas quando a agenda o permitir. Os nossos recursos endógenos valorizáveis em energia continuam por aproveitar (incluindo o aumento da eficiência energética). Com consciência de que os nossos recursos são limitados, deixo aqui o meu apelo.

É necessário, mais que nunca, colocar o país em primeiro lugar e concertação política para a diminuição da dependência energética e erradicação da pobreza energética, antes que muitas luzes se comecem a apagar. 





O novo padrão: Made in Germany. Designed in Switzerland.

Há mais de 40 anos que Meyer Burger une o espírito de inovação suíço à engenharia alemã. A nossa visão: energia limpa para todos. Por isso, os nossos módulos solares de alto desempenho estão agora disponíveis também em Portugal.

Usfrua das nossas vantagens:

- ✓ Até 20 % mais rendimento energético por área graças às células de heterojunção altamente eficientes
- ✓ Coeficiente de temperatura particularmente baixo para um desempenho máximo em estações quentes e com muito sol
- ✓ Vida útil extremamente longa, graças à tecnologia patenteada SmartWire
- ✓ Garantias de produto e de desempenho até 30 anos
- ✓ Produção sustentável sob os mais elevados padrões ambientais na Alemanha

Saiba mais sobre
os nossos produtos

meyerburger.com/pt/ola



emissões de gases com efeito de estufa



ADENE – Agência para a Energia

Tel.: +351 214 722 800
Fax: +351 214 722 898
geral@adene.pt
www.adene.pt

O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) estabelece como meta nacional uma redução de emissões de CO_{2eq} (sem LULUCF¹) entre 45 e 55% face a 2005.

No presente artigo, iremos analisar a trajetória das emissões de gases com efeito de estufa relativa aos últimos 20 anos, conhecer a sua origem e o peso do setor energético no total das emissões.

A descarbonização da economia vai no bom caminho, mas esse caminho não depende apenas das políticas públicas para o setor da energia, é necessário o envolvimento de todos como veremos mais adiante.

Evolução das emissões de gases com efeito de estufa

Entre 2000 e 2019, as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) diminuíram em aproximadamente 22,3%. Esta redução deve-se sobretudo à forte aposta nas energias renováveis para a produção de eletricidade, as quais contribuíram simultaneamente para aumento gradual da potência elétrica total instalada do país e para a substituição (sempre que possível) da energia elétrica produzida por via de combustíveis fósseis.

Como se pode observar na **Figura 1**, a trajetória das emissões de GEE tem diminuído progressivamente. Contudo, esta tendência depende sempre da maior ou menor capacidade de produção hidroelétrica - basta verificar o que ocorreu em 2017, ano de seca severa, para as emissões aumentarem de forma significativa.

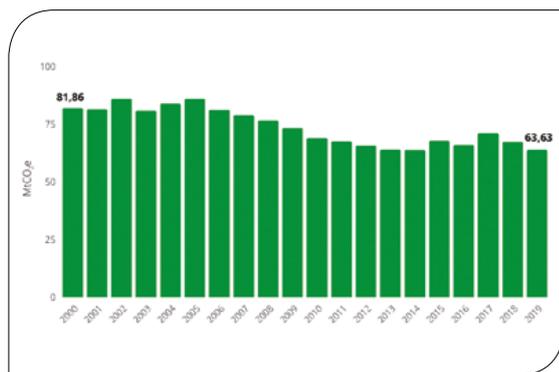


Figura 1 Evolução das emissões de gases com efeito de estufa (sem LULUCF).

Origem das emissões

As emissões de gases com efeito de estufa não se devem apenas à produção de eletricidade através dos combustíveis fósseis. As emissões totais de GEE são originárias de dois

grandes setores – o setor não energético, constituído pela agricultura, resíduos e processos industriais e uso de produtos, e o setor energético, constituído pela produção e transformação de energia, combustão na indústria, transportes, emissões fugitivas² e outros.

Peso das emissões do setor da energia

O gráfico da **Figura 2** indica que o setor energético é de longe o principal responsável pelas emissões de gases com efeito de estufa, representando de um modo geral, valores próximos ou superiores a 70% do total das emissões.

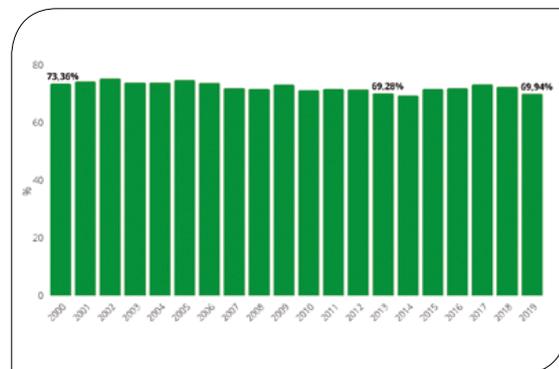


Figura 2 Peso das emissões do setor da energia no total das emissões.

As oscilações verificadas anualmente dependem e muito, quer da maior ou menor capacidade de produção de energia elétrica através das energias renováveis, quer da componente dos transportes, componente que depende muito do comportamento dos cidadãos.

Através da observação da **Figura 3**, verifica-se que no ano 2000, a componente da produção e transformação de energia representava 26,6% das emissões totais de GEE e superava a componente dos transportes em cerca de 2,4 p.p. Nesse mesmo ano, a potência elétrica instalada renovável era pouco mais de um terço da potência instalada renovável em 2019. À época, recorria-se naturalmente mais à produção de eletricidade através das centrais térmicas não renováveis, mais geradoras de emissões de GEE.

Vinte anos depois, os transportes passaram a ser a principal componente das emissões de GEE (28%), superando a componente da produção e transformação de energia em cerca de 7,5 p.p. Na presente década e no decurso da transição energética, a componente relativa aos transportes será a principal fonte das emissões nacionais de GEE.

² Gases ou vapores de equipamentos sob pressão que ocorrem devido a vazamentos e outras libertações involuntárias/irregulares de gases principalmente oriundas das atividades industriais, que também contribuem em parte para o aumento de GEE.

¹ LULUCF - Land Use, Land Use Change and Forestry (uso do solo, alterações de uso do solo e florestas).

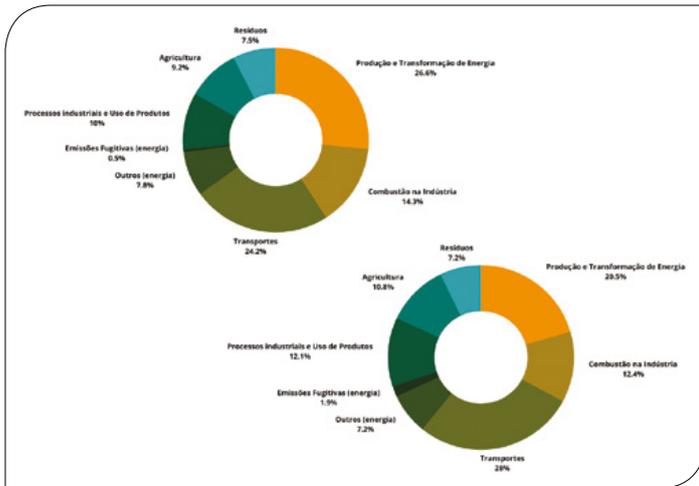


Figura 3 Repartição das emissões de gases com efeito de estufa.

Meta do PNEC 2030

Para que se cumpra a meta do PNEC 2030 relativamente às emissões de GEE, nesse ano, as emissões deverão situar-se entre 39 - 47 MtCO_{2eq}, conforme os valores indicados na Figura 4.

Considerando entre outras ações, as medidas de melhoria da eficiência energética nos edifícios e na indústria, a contínua substituição de

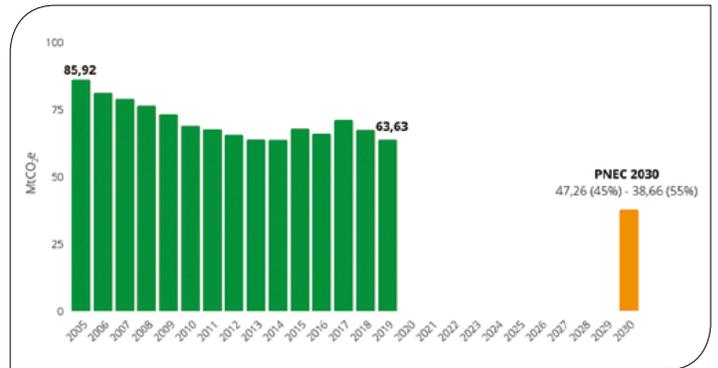


Figura 4 Evolução das emissões de GEE (sem LULUCF) e meta do PNEC 2030.

combustíveis fósseis por energias renováveis para a produção de eletricidade, a mobilização da sociedade e dos cidadãos para o autoconsumo e para a criação de comunidades de energias renováveis (CER), só por si, não serão suficientes para se cumprir a meta de redução das emissões em 2030 e atingir a neutralidade carbónica em 2050. É nos transportes que reside a maior dificuldade de eliminação ou mitigação das emissões de GEE.

Medidas de incentivo à aquisição de veículos totalmente elétricos são importantes para a redução das emissões de CO₂, mas não menos importante será o contributo dos cidadãos ao fazer um maior uso dos transportes públicos, e sempre que possível, optar por modos suaves de mobilidade.

PUB

KOSTAL

www.kostal-solar-electric.com

your energy

UMA GAMA AJUSTADA COM UM GRANDE CAMPO DE APLICAÇÃO

PIKO MP plus

PLENTICORE

PIKO 12-20

PIKO CI 30/50/60

ENEKTOR WallBox

SOBRE O GRUPO KOSTAL:

110

110 anos
de experiência

20

Filiais em 20 países de
quatro continentes

19 000

19 000 profissionais
no mundo

1 de 2

KOSTAL está em
um em cada dois veículos

8%

Uma taxa de
inovação de 8%

solar flutuante – qual o caminho?



Miguel Santos
e Gonçalo Martins



APREN – Associação
Portuguesa de Energias
Renováveis
Tel.: +351 213 151 621
comunicacao@apren.pt
www.apren.pt

Portugal é um dos mercados mais promissores para o desenvolvimento da energia solar fotovoltaica (PV) a nível europeu. Para isso muito contribui a sua localização no que toca a irradiação solar, e a visão estratégica incluída no Plano Nacional de Energia e Clima para 2030 (PNEC 2030), no qual se perspetiva, para 2030, 9 GW de capacidade fotovoltaica instalada.

A tipologia de instalação da tecnologia PV mais comum é ao nível da superfície do solo, mas existem alternativas com excelentes perspetivas futuras. É o caso das centrais fotovoltaicas em superfícies de água, nomeadamente lagos ou albufeiras de barragens.

A implementação desta tecnologia tem vantagem face às centrais de larga escala que ocupam áreas de grande dimensão, contribuindo para a conservação da biodiversidade e não ocupação de solos que podem ter utilidade para outros usos.

Apesar de tudo, verificam-se ainda alguns desafios e restrições, a começar pela necessidade de reduzir o custo de produção de eletricidade desta tecnologia, que ainda apresenta um LCOE superior às instalações de PV centralizadas convencionais, necessitando que sejam criadas economias de escala.

Para além disso, a localização em ambiente aquático pode levar à corrosão dos módulos e estruturas, bem como à fadiga de alguns materiais, o que pode reduzir o tempo de vida do sistema e aumentar os custos de O&M.

Em termos de implementação nacional, em novembro de 2021 foi lançado o terceiro leilão de capacidade solar, com especificidade de ser exclusivo a centrais solares flutuantes, tendo ficado definidas as seguintes albufeiras: Alqueva (200 MW, Évora), Castelo de Bode (50 MW, Santarém), Alto Rabagão (41,7 MW, Vila Real), Cabril (33,3 MW, Castelo Branco e Leiria), Vilar Tabuaço (16,7 MW, Viseu), Paradela (12,5 MW, Vila Real) e Salomonde (8,3 MW, Braga), num total de 362,5 MW. É importante ter em conta que, neste procedimento de leilão, apesar da utilização do mesmo ponto de ligação a capacidade de injeção corresponde à “capacidade de receção disponível” definida no procedimento do concurso sem qualquer limitação.

O único critério de seleção foi, novamente, o preço, vencendo o candidato que apresentasse a oferta economicamente mais vantajosa para o Sistema Elétrico Nacional, que é determinada pela avaliação das contribuições oferecidas pelos concorrentes, num dos modelos de remuneração previstos.



Neste sentido, a APREN reforça a necessidade de existirem outros critérios para além do preço, seguindo a sugestão das *EU State Aid Guidelines*, tais como critérios de sustentabilidade e de pegada de carbono e benefícios para os projetos que tenham impacto positivo na criação de cadeia de valor para o desenvolvimento económico do País.

Importa referir que, para 2020, estava previsto, no PNEC, uma capacidade de PV de 2 GW, o que acabou por não ser alcançado tal como em 2021, mesmo com a entrada da maior central a nível Nacional (219 MW) e como vários projetos na fila de licenciamento.

Assim, é necessária a criação de mecanismos que garantam estabilidade aos investidores para apostar no desenvolvimento de projetos. Porém, o grande desafio a curto prazo é a otimização do licenciamento para assegurar o aumento da incorporação renovável e o cumprimento das metas para as quais Portugal se propôs até 2030. 



COMPLETE line

Time for the new standard

A solução abrangente para o seu quadro elétrico

A gama COMPLETE line é um sistema composto por tecnologias líderes de mercado, englobando produtos de hardware e software, serviços de consultoria e soluções de sistema de otimização dos seus processos de fabrico de quadros elétricos. Assim, consegue significativamente simplificar a sua engenharia, compra, instalação e operação.

Para mais informações contacte 219 112 760 ou visite phoenixcontact.pt

a Associação Portuguesa da Energia e o programa Future Energy Leaders Portugal

FUTURE ENERGY LEADERS PORTUGAL

Pedro Ferreira

EDP, Presidente do programa FELPT da Associação Portuguesa de Energia e Membro do programa FEL100 do World Energy Council

Ana Sousa

IST, Secretária-geral do programa FELPT da Associação Portuguesa de Energia e Membro do programa FEL100 do World Energy Council

Tel.: +351 912 544 618
felpt@apenergia.pt
www.apenergia.pt

A Associação Portuguesa da Energia (APE), comité-membro nacional do *World Energy Council* (WECouncil), é uma instituição de utilidade pública, sem fins lucrativos, que desenvolve a sua atividade na área da energia sustentável, procurando dinamizar a reflexão e o debate em áreas ligadas à evolução do setor energético, potenciar soluções para o futuro do setor no contexto português e inspirar as próximas gerações na luta contra as alterações climáticas.

A rede de associados da APE é vasta e diversa, englobando as principais empresas do setor energético, bem como da indústria transformadora e dos serviços. A Associação é uma entidade neutra em termos da defesa e promoção de qualquer fonte de energia ou tecnologia, procurando antes promover o debate entre todas as áreas do setor, por forma a serem encontradas as soluções mais adequadas ao contexto nacional, combatendo a iliteracia energética.

O programa *Future Energy Leaders Portugal* (FELPT) é promovido pela APE e tem como missão contribuir para a aceleração da transição energética, através dos seus membros enquanto embaixadores das práticas sustentáveis e promotores da inovação no setor; tendo, além disso, o objetivo de desenvolver ações que reforcem o papel do setor energético na economia e na qualidade de vida em Portugal, sempre enquadrado com os princípios de justiça social e da sustentabilidade ambiental.

No âmbito do WECouncil foi criado há anos o programa *Future Energy Leaders* (FEL100), concebido para ajudar a moldar e reforçar as competências dos líderes energéticos

de amanhã, funcionando como plataforma que congrega jovens profissionais já detentores de um currículo de excelência, procurando inspirá-los a tornarem-se na próxima geração de dirigentes capazes de resolver os desafios mais prementes em matéria de energia e sustentabilidade. Portugal tem tido uma participação ativa no FEL100, contando com desempenhos individuais de sucesso, nomeadamente por intermédio de Filipe Mota da Silva e de Nuno Silva, respetivamente como Secretário-Geral e como Presidente da Direção do FEL100 em triénios distintos. Atualmente, a participação portuguesa está a cargo de Pedro Ferreira, Ana Sousa e João Graça Gomes.

Sob a alçada da APE e com o empenho dos membros do FEL100, foi criado o programa FELPT cujos princípios base, objetivos e dinâmicas refletem os do programa internacional. O FELPT pretende contribuir positivamente para a atividade que o WECouncil e a APE estão a desenvolver aos níveis global e nacional, refletindo sobre os grandes desafios que o setor enfrenta a nível mundial e, localmente, contribuir com propostas que ajudem Portugal a desempenhar o papel relevante que pretende assumir na transição energética.

Em 2022, o programa encontra-se na sua 2.ª edição, contando atualmente com a participação de 27 jovens profissionais com currículos de excelência entre os seus pares (Figura 1), selecionados num universo significativo de candidaturas e cumprindo critérios de seleção muito exigentes. O processo de seleção decorreu de forma transparente, merecendo destaque o equilíbrio que foi alcançado a nível de género, de perfis académicos e de contextos profissionais.

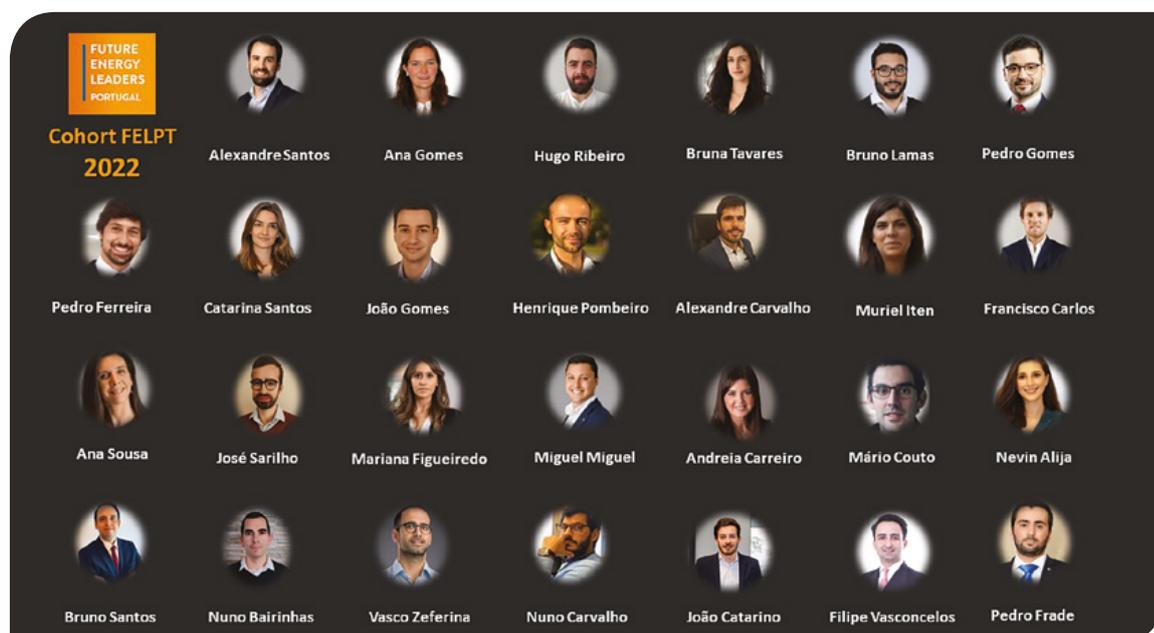


Figura 1 Membros FELPT Cohort 2022.

Esta comunidade foi primordialmente concebida para identificar talento jovem, acelerar a aprendizagem nas diversas áreas do setor energético e incrementar a consciência social face aos desafios energéticos que o mundo enfrenta, fomentar as práticas energéticas sustentáveis e contribuir para a literacia energética em Portugal.

Integram o programa engenheiros, advogados, investigadores, consultores, professores, juristas e empreendedores, que, por sua vez, trabalham em entidades públicas ou privadas, como a EDP, a REN, a GALP, a TELLES, o INES-C-TEC, o ISQ, a Navigator, a Vieira de Almeida, IST, entre outros (Figura 2). Os nossos membros representam, portanto, a globalidade do espetro do setor em Portugal.

No grupo FELPT pretende-se alcançar a representatividade na distribuição geográfica dos membros (Figura 3) e equidade de género (Figura 4).

Enquanto representantes desta comunidade altamente diversa, movemo-nos por valores como o trabalho em equipa, partilha de conhecimento e responsabilidade. Partilhamos o propósito de desenvolver uma rede sólida e ativa de jovens profissionais nas várias áreas da energia e da sustentabilidade ambiental. Esta comunidade foi primordialmente concebida para identificar talento jovem, acelerar a aprendizagem nas diversas áreas do setor energético e incrementar a consciência social face aos desafios energéticos que o mundo enfrenta, fomentar as práticas energéticas sustentáveis e contribuir para a literacia energética em Portugal.

Colmatar o *gap* entre a geração de jovens profissionais e líderes seniores é, igualmente, outro dos principais objetivos do programa. Os membros do FELPT têm a oportunidade de criar as suas redes de contatos com profissionais seniores do setor e aprender com a partilha de conhecimento e competências, num ambiente centrado na energia. A troca de experiências profissionais permite partilhar os trabalhos desenvolvidos pelo grupo, criando um impacto mais amplo nos projetos desenvolvidos.

Com o intuito de dinamizar o debate dos vários temas da transição energética, os FELPT estruturaram o seu plano de atividades de 2022 em 3 vetores: FELPT Reports, FELPT Talks e FELPT Inside.

O FELPT Reports permite que os membros produzam documentos dentro da sua área de trabalho ou que, alternativamente, se juntem a projetos noutros temas e, assim, possam diversificar os seus conhecimentos no setor. Ao longo da primeira edição do programa os FELPT lançaram o relatório denominado de *"Trilema Energético – uma perspetiva nacional"*. Este documento permitiu aprofundar os temas da Segurança Energética, da Equidade Energética e da Sustentabilidade Ambiental em Portugal.

O FELPT Talks pretende incentivar os membros a discutirem os temas mais prementes e relevantes do setor, convidando toda a sociedade portuguesa a fazer parte desta discussão através da criação de iniciativas como seminários, webinars, preparação de artigos de opinião ou técnicos e, desta forma, promover a literacia energética em Portugal. Neste sentido, o grupo criou um ciclo de eventos denominado de *"Energia em Debate"* com o qual se pretende continuar a discutir os *"hot topics"* do setor da energia.

Por último, o vetor FELPT Inside centra-se no desenvolvimento pessoal e profissional dos membros do Programa, através de sessões que incentivem o estabelecimento de redes entre os seus membros e que incitem ao desenvolvimento de competências.

O programa FELPT pretende, assim, contribuir para a aceleração da transição energética em Portugal e no mundo, obedecendo aos princípios da sustentabilidade social e ambiental. Procura, simultaneamente, promover a interação entre os profissionais mais jovens e a geração mais sénior, contribuindo para assegurar o desenvolvimento sustentável, promover a inovação e encontrar as soluções tecnológicas necessárias para responder aos desafios que o mundo da energia enfrenta.



Figura 2 Distribuição do setor de atividade profissional da cohort FELPT 2022.

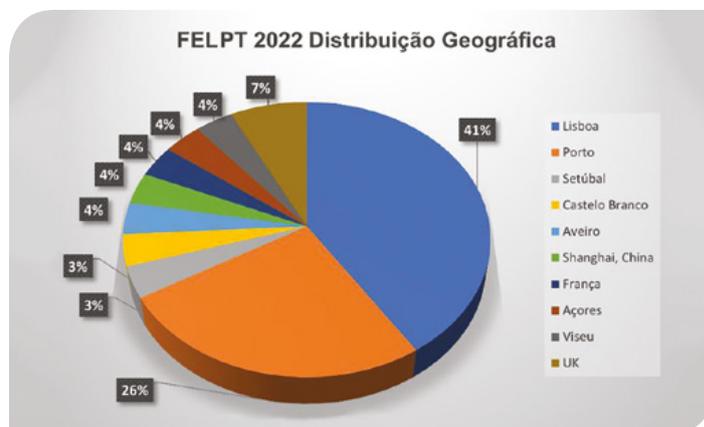


Figura 3 Distribuição geográfica da cohort FELPT 2022.

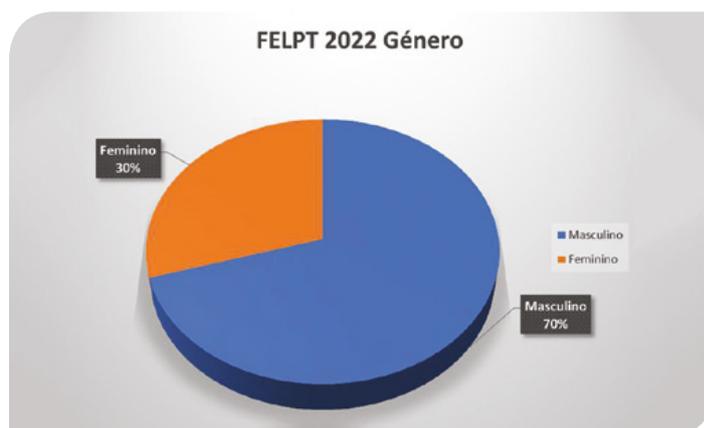


Figura 4 Distribuição de género da cohort FELPT 2022.

O FELPT convida jovens profissionais do setor energético português a contribuírem para o diálogo energético em Portugal, a apoiar o desenvolvimento do setor dentro de um quadro político nacional equilibrado e a ajudar a moldar soluções energéticas para o futuro, adaptadas ao contexto nacional. A perpetuação do programa ao longo dos próximos anos é essencial, por forma a que as novas gerações tenham a oportunidade de impactar e influenciar o seu meio envolvente a seguir os bons métodos da sustentabilidade. [m](#)

as Renováveis, em grande escala, no sistema de energia eléctrica. Que mudanças?



Teresa Ponce de Leão

Presidente do Conselho Directivo do LNEG

Tel.: + 351 210 924 600/1
info@lneg.pt
www.lneg.pt

O recente estudo que a APREN (ver www.apren.pt/) lançou, em conjunto com a Deloitte, demonstrou que as renováveis em Portugal permitiram poupanças, em 2021, de até 300 euros por ano aos consumidores domésticos nacionais. No caso de consumidores não-domésticos a poupança atinge os cerca de 30 000€ anuais.

No mesmo estudo podemos verificar que a Produção em Regime Especial (PRE) Renovável teve um impacto positivo no preço de venda da electricidade, em média, contribuiu com uma redução de 88 €/MWh o que correspondeu a uma poupança anual de 4,1 mil milhões de euros para o sistema e, portanto, para todos os consumidores como ilustra a **Figura 1**. São factos demonstrados através de análises credíveis e incontestáveis.

De notar que as renováveis têm, de um modo geral, um custo marginal zero ou muito próximo do mesmo, o que contribui para a inserção de ofertas de electricidade a um custo inferior no mercado, reduzindo assim o preço em mercado diário grossista da electricidade para uma determinada hora. A **Figura 1** mostra o efeito na curva de oferta de energia com e sem renováveis.

Está provado que há um impacto positivo para o Sistema Eléctrico Nacional e para os consumidores de electricidade introduzido pelas renováveis no sistema, ou seja, a diferença entre a poupança obtida com a PRE renovável e o sobre-custo que lhe está associado através das FiT (*feed-in-tarifs*), atingiu os 2,6 mil milhões de euros em 2021. Segundo o referido estudo, o sobre ganho acumulado nos últimos 10 anos corresponde a 5,9 mil milhões de euros.

No entanto, apesar da incorporação renovável elevada no nosso sistema, actualmente atinge quase 65%, com natural tendência para subir, o preço médio anual da electricidade no mercado grossista tem assumido valores muito elevados, e segundo o mesmo estudo com subidas de 230% face a 2020. Este crescimento deve-se a dois factores, por um lado, devido ao mercado das licenças de emissão de CO₂ cujo valor tem vindo a crescer: De notar que a subida do valor das licenças não é um efeito perverso, antes pelo contrário, é desejável que o preço de mercado de CO₂ suba para induzir comportamentos menos poluidores com vista à descarbonização. Por outro lado, devido



Figura 1 Efeito PRE na redução de preço. Fonte: Análise Deloitte.

De notar que as renováveis têm, de um modo geral, um custo marginal zero ou muito próximo do mesmo, o que contribui para a inserção de ofertas de electricidade a um custo inferior no mercado, reduzindo assim o preço em mercado diário grossista da electricidade para uma determinada hora.

à subida especulativa do preço do gás natural, pressionado pela invasão da Rússia à Ucrânia e pela dependência, difícil de explicar, da Europa perante a origem deste gás natural, que atingiu valores seis vezes superiores aos registados em 2020 no MIBEL. Este último factor foi fundamental para a pressão a que assistimos e para o disparar dos preços da electricidade.

A PRE renovável vai continuar a contribuir e como vimos com um benefício económico para o sistema, mas, no entanto, os consumidores veem o preço da electricidade a subir; fenómeno que a seguir iremos tentar explicar e que conjuntamente se deve à concorrência dos dois fatores referidos, crescimento do preço do gás natural e do custo das necessárias licenças de emissão de CO₂ num sistema cada vez com mais renováveis.

É necessário perceber como poderá o mercado de energia adaptar-se às mudanças no sistema e mitigar aspectos conjunturais como é o caso presente do gás natural.

Na **Figura 2** estão representadas as curvas de produção e a curva da procura cuja intersecção define o preço de mercado marginalista. A curva da esquerda exemplifica de forma esquematizada a entrada no mercado dos sucessivos geradores até que a produção satisfaça a procura, curva da direita.

O MIBEL, mercado Ibérico de Electricidade, assenta num modelo marginalista, exemplificado na **Figura 3**, o que significa que o preço da electricidade é definido pela oferta de preço mais elevado necessário para satisfazer a procura (vermelho) e a curva da procura (azul). As diferentes tecnologias entram para o sistema por ordem de mérito de preço, isto é, a produção entra pelas ofertas desde os custos mais baixos até aos mais elevados até satisfazer a procura. Fica assim claro que o aumento do preço do gás tem sido o fator chave para o aumento significativo dos preços da electricidade produzida a partir desta fonte, levando as outras tecnologias a obter a mesma remuneração o que significa que as tecnologias de custos mais baixo incluindo as renováveis que estão em mercado recebem por arrasto o valor de fecho do mercado, o preço de equilíbrio (*market price*).

Em Portugal assistimos à aprovação recente, em Janeiro de 2022 da nova lei que regula o Sistema Eléctrico Nacional e que visa criar as condições para a nova realidade que a transição energética nos traz, um sistema completamente descentralizado uma vez que prevemos uma penetração de capacidade de produção renovável que representa 80% da

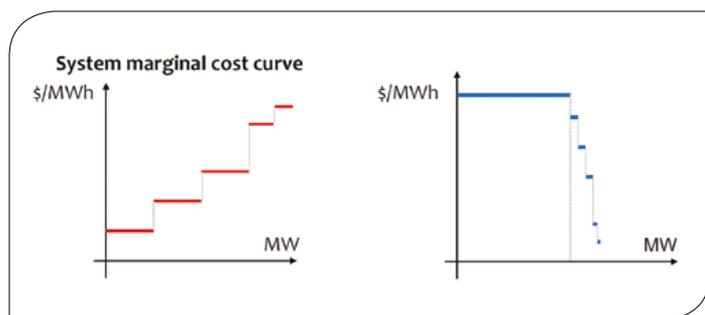


Figura 2 Curvas de oferta (vermelha) e procura (azul).

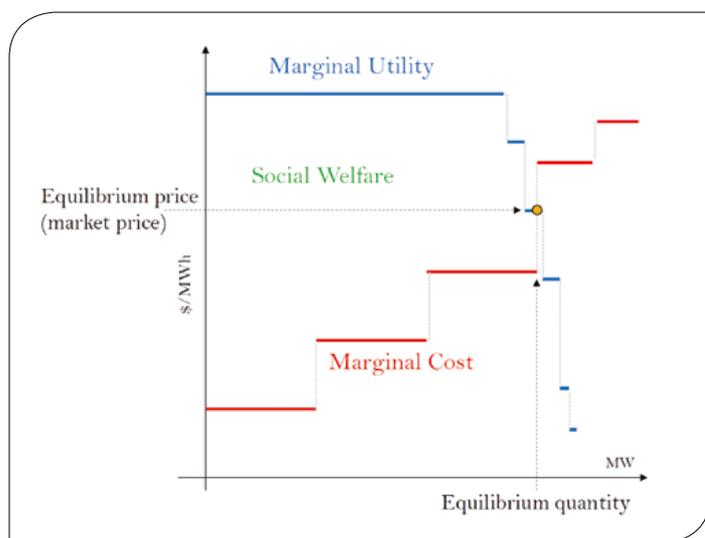


Figura 3 Mercado marginalista.

potência instalada em 2030 e atingir os 100% no limite até 2050. Este facto implica que a variabilidade das renováveis seja colmatada por outros actores no mercado que garantam a cobertura que actualmente é feita pelo gás natural. O referido diploma aposta na flexibilidade, agilidade e benefícios partilhados entre os intervenientes no sistema numa perspectiva de optimização e de benefício social tirando o máximo partido da capacidade de agregação da produção e do consumo associado à digitalização que permite uma fácil comunicação entre os diferentes actores.

Estamos numa fase de transição energética onde naturalmente temos visto a produção renovável com investimentos crescentes e também novas soluções como o armazenamento de energia eléctrica e produção a partir de outros vectores de energia como o hidrogénio e o biogás, e uma procura que se espera vir a ser capacitada com flexibilidade na resposta. Acabamos de ver demonstrado que a introdução de renováveis é benéfica para o mercado porque introduz o efeito de poupança no sistema. Neste contexto, de grande mudança estrutural no sector, também precisamos olhar para o mercado eléctrico e as suas regras de funcionamento. Precisamos de uma regulação que se adapte a uma realidade nova onde a descentralização da produção é a regra que nos irá tornar cada vez mais independentes em termos de energia. É necessário repensar a regulação.

O mercado europeu está organizado em mercados zonais que foram evoluindo desde 2000 e cujo principal racional é por um lado, a simplificação em comparação com o peso computacional do mercado nodal (i.e. USA) e por outro lado, o objectivo de garantir preços sem grande diversificação geográfica. Funcionava bastante bem quando a produção era em geral concentrada. As restrições da rede devido ao congestionamento são resolvidas

Precisamos de uma revolução ao nível da regulação para um sistema mais justo e se atinjam os objectivos da transição energética que em última instância é a total descarbonização da energia que precisamos para viver.

após o *day-ahead clearing price* para garantir a exequibilidade técnica do sistema de energia através de um processo mais ou menos complexo. O preço é o mesmo em toda a zona de licitação e as correcções de configuração eram esporádicas. Com o aumento da produção renovável descentralizada, não acompanhada de igual evolução das redes de transmissão, as necessidades de reajuste devido ao congestionamento começaram a ser cada vez mais frequentes e passaram a ser um problema para os agentes de mercado nomeadamente para o *Independent System Operator* e para o *Transmission System Operator*. Acontece que, de acordo com a bibliografia (1), o preço de fecho de mercado resulta em valores mais elevados do que se obteria se se utilizassem apenas preços nodais. Acresce que os preços nodais fornecem indicações claras sobre o estado da rede em termos de congestionamento e dão os adequados sinais ao mercado sobre localizações optimizadas de nova produção e de consumo. Esta discussão por si só merece aprofundamento pois a regulação enfrenta neste momento um problema a ser resolvido. Mas já que temos esta discussão em cima da mesa não deveríamos ir mais além e repensar o funcionamento de mercado? Aproveitar esta necessária reflexão e introduzir um mercado disruptivo centrado no utilizador?

A introdução de inteligência no Sistema cria novas oportunidades de flexibilização e para além do enorme crescimento de penetração de renováveis poderíamos transitar para um sistema totalmente flexível. Para além disso as RE entram no sistema a custos marginais perto do zero num Sistema que está preparado para remunerar activos através de custos marginais positivos e muitas vezes elevados.

Um novo desenho de mercado talvez baseado num raciocínio disruptivo poderia emergir (2). Seria um novo desenho de mercado centrado na venda de energia como um serviço e centrado nos consumidores e que permitisse enviar os sinais de preço claros e indutores de comportamentos naturalmente optimizados. Este serviço seria desenhado por similitude com os serviços de internet onde os utilizadores pagam pela capacidade e não pela energia. Deveríamos centrar a nossa discussão não nas vantagens e desvantagens do mercado zonal versus nodal mas num sistema híbrido desenhado para as esperadas condições de futuro.

Conclusão

A bem do benefício para a sociedade (*social welfare*) é altamente aconselhável repensar a forma de funcionamento de mercado eléctrico. O desenho dos mercados europeu baseado em zonas de licitação e mercado nodal foi estudado numa altura em que a penetração da produção descentralizada não era a realidade que agora surge. Aparentemente precisamos de uma revolução ao nível da regulação para um sistema mais justo e se atinjam os objectivos da transição energética que em última instância é a total descarbonização da energia que precisamos para viver:

Referências

- [1] *Fighting the wrong battle? A critical assessment of arguments against nodal electricity prices in the European debate*, MIT Energy Initiative, MITEL-WP-2022-01.
- [2] *Handbook on Electricity Markets*, Edward Elgar Publishing, edited by J-M Glachant, P. Joskow e M Pollitt, 2021. [im](#)

Artigo redigido segundo o Antigo Acordo Ortográfico.

projeto **BIOFLEXPOR**



CBE - Centro da Biomassa para a Energia

Tel.: +351 239 532 436
 geral@centrodabiomassa.pt
 www.centrodabiomassa.pt

O projeto **BIOFLEXPOR** tem como objetivo desenvolver uma tecnologia de produção de bioetanol de 2.^a geração a partir de biomassas florestais e agrícolas. O consórcio do projeto é composto pela Prio Bio (Promotor líder), pelo LNEG (entidade não empresarial do Sistema de Investigação e Inovação), pelo Centro da Biomassa para a Energia (Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia) e pela Florecha (entidade empresarial do setor agrícola e florestal).

O projeto está dividido em 9 atividades, sendo o CBE responsável pelo estudo do potencial e da disponibilidade efetiva das biomassas residuais agrícolas e florestais sustentáveis na Região Centro. Este estudo pretende identificar as zonas ótimas para a recolha de biomassa com vista ao aprovisionamento de uma futura unidade de pequena escala para produção de bioetanol 2G (segunda geração), cuja capacidade de processamento se encontra entre as 200 e as 700 toneladas por dia (tpd) de biomassa residual (peso verde).

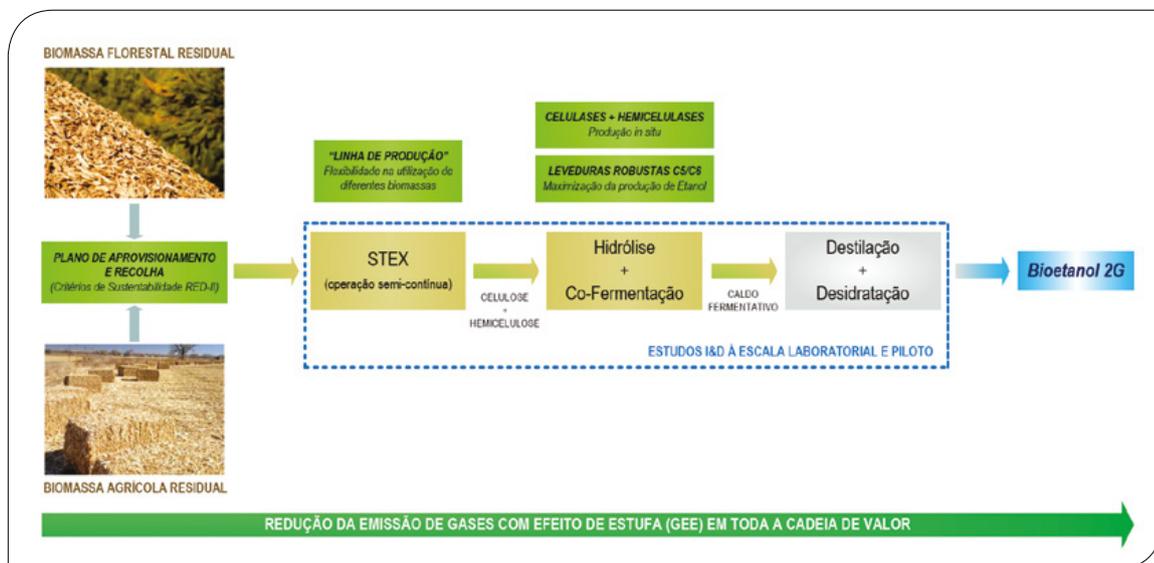


As tipologias de biomassa residual selecionadas foram, para as de origem florestal, os sobrantes da exploração dos povoamentos de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), de pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) e de pinheiro manso (*Pinus pinea*), dado serem as 3 espécies mais importantes na área de estudo em termos de exploração florestal, alvo de intervenções silvícolas frequentes, potenciando uma produção regular de biomassa florestal. Relativamente à biomassa de

origem agrícola, foram selecionados o material resultante das podas de olival e os sobrantes da exploração de milho. A área de olival em Portugal continental ocupa cerca de 450 mil hectares e a eficiência operacional das podas, em conjunto com a intensificação destes sistemas, tornam interessante o estudo do seu aproveitamento. Quanto ao milho trata-se também de uma cultura muito presente na área de estudo, com facilidade de adaptação de maquinaria existente para o aproveitamento dos sobrantes.

A tecnologia de produção de bioetanol 2G **BIOFLEXPOR** está a ser inicialmente estudada à escala laboratorial através de diversas ações de I&D, e deverá permitir processar de forma flexível e eficiente diferentes biomassas residuais, quer agrícolas quer florestais. As soluções tecnológicas serão de seguida implementadas em ambiente relevante (escala piloto - TRL5), com o objetivo de obter novos dados operacionais para validação da informação obtida à escala laboratorial. Esta fase do estudo permitirá planear a configuração final do protótipo e validar a tecnologia **BIOFLEXPOR**, através da montagem e operação de um protótipo, com a integração de todas as operações unitárias (pré-tratamento, liquefação, hidrólise enzimática e fermentação), envolvidas na tecnologia de produção do Bioetanol 2G, que simule toda uma biorrefinaria de Bioetanol 2G em escala 1:15 (em relação às operações unitárias comerciais). Toda a tecnologia a desenvolver será ambientalmente sustentável, quer ao nível das emissões de gases com efeito de estufa quer ao nível de produção zero de resíduos (líquidos ou sólidos).

O projeto **BIOFLEXPOR**, cujo período de execução decorre de 23/02/2021 a 2/02/2023, é cofinanciado pelo COMPETE 2020 no âmbito do Sistemas de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Copromoção, envolvendo um investimento elegível de 784 mil euros, o que resultou num incentivo FEDER de cerca de 402 mil euros. **rm**





Easy.
Fast.
Safe.

Weidmüller 

Soluções para sistemas fotovoltaicos

Caixa de combinação PV Next

A sua combinação perfeita

Uma nova geração de caixas de combinação:

- Design modular e extensível
- Instalação fácil sem cravação e sem ferramentas especiais
- Evitar conexões incorretas e reduzir riscos

Mais informação:
www.weidmuller.pt

informação ALER, associados e parceiros



Tel.: +351 211 379 288
 geral@aler-renovaveis.org
 www.aler-renovaveis.org

Governo de São Tomé e Príncipe aprova PANER e PANEE

A recente aprovação pelo Governo de São Tomé e Príncipe (STP) do PANER - Plano de Ação Nacional de Energias Renováveis e do PANEE - Plano de Ação Nacional de Eficiência Energética (PANEE) estabeleceu objetivos, estratégias e soluções para tornar a transição energética do país uma realidade até 2030 e 2050. Estes Planos definem trajetórias e identificam as medidas e programas que devem ser implementados para atingir as suas metas, e estão alinhados com as metas nacionais de redução das emissões de gases com efeito de estufa e de acesso universal à energia.

O PANER e o PANEE foram apresentados e debatidos no webinar “Planos de Ação Nacionais de Energias Renováveis e Eficiência Energética de São Tomé e Príncipe” no dia 21 de abril. Este evento foi promovido pela Associação Lusófona de Energias Renováveis (ALER) com apoio da UNIDO e financiado pelo *Global Environment Facility* (GEF). Pode rever este webinar e aceder às apresentações dos oradores no website da Associação Lusófona de Energias Renováveis.

Estes planos foram desenvolvidos pelo Governo de STP, com o apoio da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), no âmbito do projeto “Programa estratégico para a promoção do investimento em energias renováveis e eficiência energética no setor da eletricidade de STP”.

Esta transição energética prevista pelo PANER e PANEE será complementada por projetos em curso para a reabilitação das infraestruturas de produção, transmissão e distribuição de energia, e projetos de apoio ao reforço das instituições, políticas, quadro regulamentar e formação e capacitação das áreas governamentais envolvidas na gestão do setor energético, bem como de outras partes interessadas. A gestão inteligente da rede, o armazenamento de energia para fazer face a grandes penetrações de energia renovável e a digitalização serão também fatores preponderantes para o sucesso.

Há também um forte empenho em aumentar a participação das mulheres no setor da energia com iniciativas como o Programa de Energia Sustentável para as Mulheres, desenvolvido pela Associação Lusófona de Energias Renováveis (ALER) para capacitar as mulheres e envolvê-las na realização destes Planos e construir uma transição energética justa e inclusiva.

EDM desenvolve estudos de Viabilidade para Central Solar Flutuante em Moçambique

A EDM (Electricidade de Moçambique) associada da ALER lançou um concurso para os estudos de viabilidade (avaliação de impacto técnico, financeiro, económico, ambiental e social, incluindo o modelo financeiro e estudo de integração da rede) para a central solar flutuante na barragem de Chicamba, província de Manica, e pretende aplicar parte do montante aos pagamentos ao abrigo do contrato de consultoria.

Os serviços incluídos neste projeto, que tem o apoio do Banco Africano de Desenvolvimento (BAfd) irão permitir realizar um estudo de viabilidade completo de uma central solar flutuante fotovoltaica no reservatório de Chicamba

que irá englobar a viabilidade técnica e financeira, a avaliação do impacto ambiental das infra estruturas das centrais elétricas e das linhas de interconexão, bem como o impacto ambiental das barragens e do ecossistema marinho e os aspetos socioeconómicos do projeto solar flutuante proposto para orientar a EDM e outras partes interessadas locais no seu processo de tomada de decisão.

O objetivo geral da apresentação da Opção Solar Flutuante deve-se à necessidade de geração de energia adicional e à utilização das superfícies de águas abertas existentes para a produção de energia e para salvar terras aráveis para fins agrícolas.

A plataforma contribuirá igualmente para uma melhor regulamentação hidrológica e a atribuição deverá ser apoiada por uma avaliação preliminar do impacto ambiental e social, incluindo o impacto na flora e fauna locais (água e terra), avifauna, comunidades locais, pesca local, segurança e aspetos de segurança.

Conheça os próximos eventos da ALER

A ALER e a AMER – Associação Moçambicana de Energias Renováveis, em parceria com a EDM - Electricidade de Moçambique e com o apoio do GET.invest Mozambique - financiado pela União Europeia e Alemanha, e integrado no programa europeu GET.invest estão a organizar o evento híbrido “Armazenamento e Integração de Renováveis na Rede em Moçambique” que irá decorrer a 25 de maio, em Maputo, com transmissão online. Neste evento, de inscrição gratuita mas obrigatória, será apresentado o estado atual e os desenvolvimentos futuros dos projetos de energias renováveis e da rede elétrica em Moçambique. Serão ainda debatidas as soluções de armazenamento e integração da produção de origem renovável na rede, e será analisado o quadro técnico e regulamentar existente.

Já nos dias 5 e 6 de julho, irá decorrer uma Conferência Internacional, em Luanda, dedicada à promoção da energia renovável em Angola. Paralelamente, e como complemento à conferência, será também organizada uma Missão Empresarial durante a semana de 4 a 8 de julho. Esperam-se mais de 200 participantes, do setor público e do privado, que terão a oportunidade de aceder em primeira mão a informação sobre novos desenvolvimentos e oportunidades de negócio. Esta conferência está a ser desenvolvida pela Associação Lusófona de Energias Renováveis e pela ASAER – Associação Angolana de Energias Renováveis, em parceria com o MINEA – Ministério de Energia e Água de Angola e com o apoio do GET.invest, um programa europeu que visa mobilizar investimento em energias renováveis descentralizadas e que conta com o apoio da União Europeia, da Alemanha, da Suécia, da Holanda e da Áustria.

As inscrições para estes eventos já estão abertas, no website da Associação Lusófona de Energias Renováveis. Caso tenha interesse em apresentar soluções de armazenamento ou integração das renováveis durante a Conferência Internacional de Moçambique, contacte a ALER através do email geral@aler-renovaveis.org e explore oportunidades de patrocinar o evento, instalar um expositor ou ser orador. 



Daikin Altherma

Soluções completas de conforto e AQS



Daikin Altherma HPC, convetores para bomba de calor

- › Versões à vista com design elegante, ou ocultas para embutir na parede/teto falso, permitindo uma maior harmonia com a arquitetura interior
- › Possibilidade de controlo da Qualidade do Ar Interior (apenas versão Chão)



Daikin Altherma UFH, pavimento radiante

- › Sistema de climatização invisível, sem ruído
- › Placas com espessuras de 32 e 48 mm

Depósitos para produção de AQS ECH₂O

- › Produção de AQS instantânea, sem impurezas nem risco de legionella
- › Sem risco de corrosão nem necessidade de elementos de proteção



Possibilidade de controlo por aplicação móvel



Bombas de calor Daikin Altherma



STAND BY ME
O seu portal de instalação e serviços

Heating SolutionsNavigator

A sua ferramenta de dimensionamento de soluções de aquecimento

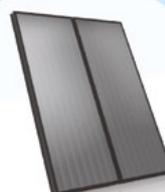


Sistemas de ventilação DUCO

- › Unidades leves e compactas até 400 m³/h
- › Controlo inteligente da capacidade com base na medição de CO₂ e/ou da humidade

Solar Térmico Drain-Back

- › Sistema despressurizado, de elevada eficiência e baixa manutenção



Saiba mais em www.daikin.pt

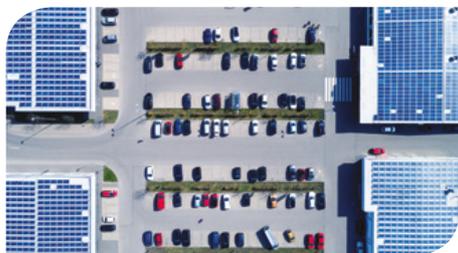


Krannich Solar regista forte crescimento em 2021 com novas filiais

Krannich Solar

Tel.: +351 256 109 139 · Fax: +34 961 594 686

<http://pt.krannich-solar.com>



A Krannich Solar mantém a sua trajetória de crescimento em 2021 e Kurt Krannich declarou que *“as operações comerciais estão a correr bem em todas as nossas filiais. Em quase todos os países, o crescimento do mercado está a regressar, uma tendência que é particularmente acentuada na Europa”*. O fundador da empresa está convicto de que o mercado fotovoltaico continuará a ganhar velocidade a nível mundial, porque a luta contra as alterações climáticas não pode ser vencida sem as energias renováveis. Esta expansão global da Krannich Solar implicou que a distribuidora fotovoltaica chegasse a novos países, como a Roménia e a Hungria. Além disso, tanto a Austrália como os Estados Unidos cresceram e expandiram-se com novas filiais nos respetivos países. Atualmente, está em construção outra sede em Xangai, que começará a funcionar em 2022. Estas novas filiais vão dar resposta à crescente base de clientes e ao crescimento dinâmico do mercado fotovoltaico nestes países e fornecerão apoio a nível local. Apesar da situação por vezes desafiante da cadeia de abastecimento, a Krannich Solar acredita que está bem preparada para enfrentar o futuro. Jens Ullrich, Diretor-Geral de receitas, afirma que *“vamos fechar este ano com um crescimento de cerca de 50%”* e espera um crescimento sólido também em 2022. *“A procura de energia fotovoltaica está a aumentar em todo o mundo, inclusive no setor grossista. Os problemas com as cadeias de abastecimento estão a tornar-se cada vez mais complexos devido à procura de armazenamento, casas inteligentes, eletromobilidade, integração setorial, entre outros. Estas exigências tornam os conhecimentos técnicos, a logística e o manuseamento cada vez mais complexos”*, acrescentou. Dependendo do enquadramento jurídico existem diferentes abordagens em todos os países. Em novos mercados, como o México e a África do Sul, a visão da empresa centra-se na rentabilidade dos sistemas fotovoltaicos. Em mercados desenvolvidos – como a Alemanha – o foco está nas soluções integrais. Os especialistas em energia fotovoltaica da Krannich

Solar oferecem soluções de sistema otimizadas para cada mercado. Outro fator responsável pelo crescimento internacional da Krannich é a constante expansão das compras *online*. Atualmente, os clientes podem fazer compras *online* em 12 filiais e não se espera que deixem de o fazer. A Polónia e a República Checa estão atualmente em vias de ter também uma loja *online* da Krannich Solar. Os clientes da Suíça, da Bélgica e dos Países Baixos também terão em breve lojas nos respetivos idiomas.

Women Energy Portugal: programa mobilizador de mulheres do setor da energia da APE

Associação Portuguesa da Energia

Tel.: +351 212 696 609

geral@apenergia.pt · www.apenergia.pt



O Women Energy Portugal (WEP) pretende agregar as mulheres do setor da energia em Portugal, promovendo a sua participação no debate da energia, estimulando a igualdade de género e a liderança num setor em grande transformação. Esta iniciativa, baseada em valores de inclusão, interação e compromisso, visa também envolver as gerações mais jovens, através do diálogo intergeracional e de programas estruturados de *mentoring*. Ana Luís de Sousa, Secretária-Geral dos FELPT e uma das impulsionadoras da iniciativa, considera que *“se acreditamos que é possível alcançar a equidade de género em todos os setores da nossa sociedade, devemos dar o nosso contributo ativo e empenhado para alcançar esse objetivo nas áreas em que estamos presentes.”*

A Associação Portuguesa da Energia acolheu com agrado esta iniciativa, proposta pelos membros femininos do programa Future Energy Leaders Portugal, que vão constituir a equipa inicial de implementação do programa. Está já prevista a realização, em junho de 2022, de um evento com participação alargada para consolidação da iniciativa agora lançada. Para João Torres, Presidente da APE, *“num tempo de enormes desafios no setor energético, promover a maior diversidade no debate é um dos objetivos da Associação. Nesse contexto, também na Energia temos de fazer um caminho para a igualdade de género, que queremos liderar de forma clara. Partindo de uma equipa jovem, qualificada*

e muito motivada, vamos incentivar a mobilização para uma maior participação feminina, esperando contar também com um papel ativo das mulheres que, nas últimas décadas, têm tido papel de destaque no setor da energia em Portugal, fazendo do WEP um ponto de encontro intergeracional. O lançamento desta iniciativa é a nossa forma de assinalar o Dia Internacional da Mulher.”

Conheça e participe no #CircutorElectroChallenge

CIRCUTOR, S.A.

Tlm.: +351 912 382 971 · Fax: +351 226 181 072

www.circutor.com



O #CircutorElectroChallenge é uma campanha que engloba diferentes atividades relacionadas com a divulgação do veículo elétrico ao longo do ano. É um conceito, um selo de identidade, que se transforma numa campanha de divulgação ou numa equipa de competição consoante o enquadramento da atividade específica em que se desenvolve, sempre com o objetivo de promover o veículo elétrico, destacando a sua eficiência como valor de transformação.

Sob a marca #CircutorElectroChallenge, está incluída toda uma série de atividades que serão desenvolvidas progressivamente.

A CIRCUTOR inova há quase 50 anos na eficiência energética (como consumir menos energia mantendo os níveis de qualidade de vida) e, há mais de uma década, esta missão abrange também a mobilidade elétrica, concebendo e abastecendo o mercado com soluções de carregamento para veículos elétricos, mais uma contribuição para a transição energética e a construção de um futuro sustentável.

As atividades que compõem o #CircutorElectroChallenge são Competição (#CircutorElectroChallenge participa em Eco-Rallies de energia alternativa, bem como em provas de resistência EcoGP. Uma equipa de competição especializada em condução eficiente), Desafios de condução (Demonstração da capacidade dos veículos elétricos através de desafios de autonomia, nos quais colocamos à prova os modelos mais populares do mercado, aplicando as nossas capacidades de condução eficiente), Capacitação em eletromobilidade (Disseminação elétrica), Eventos de mobilidade

elétrica (a socialização do veículo elétrico através da organização de encontros e atividades que aproximem a mobilidade elétrica e os seus valores ao maior número de pessoas possível. Pode saber mais em <http://circutores/en/products/highlights/5044-circutor-electro-challenge>

Adeus Runtal. Benvinda Zehnder

Zehnder Group Ibérica Indoor Climate S.A.

Tel.: +34 902 106 140

info@zehnder.es · www.zehnder.es



Num mundo em contínua evolução, as marcas adaptam-se a novas realidades. A nova realidade da Runtal chama-se Zehnder Studio Collection. Assim, desaparece a empresa de radiadores com design por excelência, mas não o seu legado, a sua história, a sua criatividade e a sua excelência tecnológica.

A partir de janeiro de 2022, a Runtal tornou-se Zehnder Studio Collection, desenvolvido pela Zehnder e fruto da união do melhor design e do mais alto padrão tecnológico.

A Runtal foi fundada na Suíça em 1953 por Egon Runté e Jürg Altherr. Rapidamente tornou-se muito popular entre os arquitetos e designers de interiores graças à combinação de produtos inovadores e conceções originais. O Grupo Zehnder adquiriu a Runtal em 1988. Runtal e Zehnder percorreram caminhos paralelos, sendo sinónimo de tecnologia de ponta, inovação contínua, design pioneiro, criatividade inesgotável e uma experiência em produção. Para seguir com a evolução desta história, o legado da Runtal continua com a linha de design Zehnder Studio Collection.

Pesquisas do Lactec contribuem para expansão de fontes renováveis de energia no Brasil

Lactec

Tel.: +41 3361-6200

www.lactec.org.br

O Brasil tem uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo, baseada em hidroelétricas, e ampliou a participação de outras fontes como eólica e solar, o que reforça a sua liderança na produção de energia renovável. A



consolidação de utilização destas fontes tem o respaldo da pesquisa tecnológica, que contribui para a nacionalização de tecnologias e para a criação de arranjos técnicos para o melhor desempenho com o menor custo.

O Lactec é um dos maiores centros de ciências, tecnologia e inovação do Brasil, parceiro tecnológico do setor elétrico nacional e referência neste mercado, com 63 anos de atuação. Uma das principais frentes de projetos de pesquisa e desenvolvimento no Lactec é na área das energias renováveis, exatamente para que o Brasil possa acompanhar ou até mesmo antecipar-se às tendências tecnológicas mundiais.

O portefólio da Lactec atual inclui projetos de pesquisa com uma instalação fotovoltaica flutuante, eólica offshore, geração de energia ondomotriz e hidrogénio energético, fontes que apresentam um enorme potencial no Brasil. O Lactec também coordena estudos de tecnologias de armazenamento, smart grids (conectividade e cibersegurança), além de microrredes, que favorecem a universalização do acesso à energia em regiões remotas.

Cleanwatts lança série de webinars sobre as CER

Cleanwatts

Tel.: +351 239 791 400

decarbonize@cleanwatts.energy

www.cleanwatts.energy

A Cleanwatts está a organizar uma série de webinars, abertos a todos os interessados, em formato online. As sessões, que se prolongam até dezembro, decorrem na primeira segunda-feira de cada mês. Com temas como os processos de licenciamento, o empreendedorismo social, as Comunidades de Energias Renováveis (CER) como projeto municipal para a descarbonização e o turismo sustentável, estes webinars têm como propósito a promoção das Comunidades de Energia, a compreensão das potencialidades das CER em diversos contextos, as oportunidades de investimento que representam e o enquadramento legal existente.

"A construção de uma rede forte de parceiros, que nos ajudem a implementar Comunidades de Energia um pouco por todo o país, é um dos nossos grandes objetivos para este ano", afirma a gestora das CER da Cleanwatts, Maria João

Benquerença. Com forte implementação a norte do país, a empresa tecnológica portuguesa especialista em soluções digitais para o setor da energia e responsável pela implementação da primeira CER em Portugal pretende alargar a rede de parceiros na região sul. O primeiro webinar foi no dia 4 de abril e teve como tema o setor da indústria agroalimentar. Para fazer parte dos próximos eventos, que decorrem todas as segundas-feiras, só é necessária uma inscrição através do email partners@cleanwatts.energy.

Di-soric: soluções para a segurança de máquinas

Alpha Engenharia

Tel.: +351 220 136 963 · Tlm.: +351 933 694 486

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f/AlphaEngenhariaPortugal/



O sistema de segurança, do fabricante Di-soric, com o seu campo bidimensional infravermelho de proteção, torna-se bastante eficaz em áreas críticas do processo de produção industrial. Onde as pessoas frequentemente trabalham em zonas perigosas e com máquinas bastantes rápidas: prensas, robots de soldagem, entre outros.

Este sistema, também, é ideal na proteção do operador que tem de entrar em áreas de trabalho perigosas, devido à presença de máquinas com partes móveis. Também pode ser utilizado em ambientes de trabalho para controlo de processos (pintura) ou apenas para a contagem de etapas (armazenamento). A inserção de um corpo no campo de trabalho da barreira de segurança origina a interrupção do diálogo entre emissor e o recetor, com a ativação imediata dos relés de segurança, que interrompem a máquina e provocam um alarme sonoro e/ou luminoso, até que a situação perigosa seja removida.

Os controladores de segurança Di-soric utilizam a tecnologia de microprocessador que permite uma gama ampla de capacidades na análise de situações e avarias perigosas. Graças a essa flexibilidade, os controladores de segurança Di-soric posicionam-se entre as unidades de controlo mais avançadas do mercado atualmente. A juntar à ampla oferta de soluções do fabricante Di-soric, a empresa Alpha

Engenharia disponibiliza serviços de “Consultoria de Segurança de máquinas” que visam esclarecer os clientes relativamente a questões como a implementação das diretivas e normas aplicadas na construção de uma máquina. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR46.

NSG Group introduz eletricidade renovável na Polónia

Schneider Electric Portugal

Tel.: +351 217 507 100 · Fax: +351 217 507 101

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt



A NSG UK Enterprises, parte do NSG Group, assinou um contrato de aquisição de energia (PPA, na sua sigla em inglês) com a EDP Renováveis (EDPR), a 4.ª maior produtora de energia renovável do mundo, para a eletricidade renovável gerada por um parque eólico localizado na Polónia. A Schneider Electric, especialista em consultoria de aquisições corporativas de energia renovável, apoiou o NSG Group na seleção e nas negociações do projeto. “É empolgante estabelecer uma parceria com o primeiro fabricante de vidro a introduzir eletricidade renovável na Polónia,” afirmou Philippe Diez, *Partner Sustainability Business Division Europe* da Schneider Electric. “Os fabricantes de vidro têm um papel fundamental a desempenhar na descarbonização global – sobretudo no que respeita ao setor automóvel –, e consideramos que o NSG Group está de parabéns pelo seu compromisso com a energia de fontes renováveis.”

John Wilgar, Head of Procurement do NSG Group, explicou que “este acordo ajuda-nos a garantir eletricidade renovável a custos previsíveis a longo prazo num mercado com uma rede muito intensiva em carbono. É um grande passo na direção dos nossos objetivos de sustentabilidade, e sustenta a nossa atuação em relação às alterações climáticas.” Este é o primeiro PPA virtual do NSG Group, e o primeiro PPA assinado por um fabricante de vidro na Polónia. A NSG tirará partido de 51% da produção do parque eólico, que tem uma capacidade instalada total de 70 MW. O PPA terá duração de 10 anos, tendo tido início em janeiro de 2022. O contrato fará com que cerca de 100 GWh da

procura anual por eletricidade do NSG Group sejam disponibilizados a um preço fixo, reduzindo a exposição à volatilidade dos preços da eletricidade verificados atualmente no mercado grossista. Este volume de energia limpa equivale a evitar as emissões de carbono de quase 15 000 veículos de passageiros conduzidos durante um ano; ou a mais de 278 milhões de quilómetros percorridos, em média, por um automóvel de passageiros.

O NSG Group pretende disponibilizar o equivalente a pelo menos 50% da sua eletricidade por kWh a nível global, a partir de fontes renováveis até ao ano fiscal de 2024. Este PPA contribuirá para isso, bem como para o *Science Based Target* (meta científica) do NSG Group para a redução das emissões de carbono, evitando cerca de 80 000 toneladas de carbono anuais. O Grupo pretende obter uma redução anual de 2% nas suas emissões de carbono (Alcance 1 e 2) durante 3 anos do seu plano de recuperação, o “Revival Plan 24”.

Instituto de Formação Vulcano já formou mais de 2600 formandos

Vulcano

Tel.: +351 218 500 300 · Fax: +351 218 500 301

info.vulcano@pt.bosch.com · www.vulcano.pt

[f/VulcanoPortugal](https://www.facebook.com/VulcanoPortugal)



O Instituto de Formação Vulcano (IFV) completa 3 anos de ação em 2022 e tem sido um sucesso a formar e certificar os profissionais de hoje e do futuro nas áreas de soluções de água quente, climatização e solar térmico. Com centros de formação em Aveiro e Lisboa, o IFV contou no ano de 2021 com mais de 700 horas de formação e 650 formandos, números que seriam mais elevados caso não tivesse existido os constrangimentos pandémicos que decorreram ao longo do ano.

Atualmente, o IFV disponibiliza cerca de 40 cursos marcados pela forte aposta num modelo diferenciador através de um programa estruturado, onde se investe, em determinados cursos juntamente com o ISQ, no desenvolvimento de competências nas áreas técnicas, nas certificações legais, no produto e em questões comportamentais ou organizacionais. Adicionalmente, o Instituto realizou cerca de 40 webinars gratuitos e que foram um sucesso, contando com mais de

1200 participantes. Além da aposta nos vários cursos de formação, o IFV pretende aproximar o meio académico ao meio laboral. Para isso formalizou uma parceria com o Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB) que, através de ações conjuntas como webinars, visa criar uma ligação de proximidade com os estudantes para melhor compreender as suas necessidades e ajudá-los na sua transição para o mercado de trabalho. Adicionalmente, o IFV marcou presença em vários eventos como a *ConnectinGears 2021*, feira de emprego virtual organizada pelo Núcleo de Estudantes de Engenharia Mecânica da FEUP, e, mais recentemente, durante os dias 18 e 20 de outubro, participou na maior feira de engenharia do país, a FENGE – Feira de Engenharia de Coimbra.

Consciente da importância em colaborar junto dos profissionais, a postura do IFV passa por criar oportunidades para que estes profissionais melhorem os seus conhecimentos e qualificações através de formações. É com este mote que o Instituto de Formação Vulcano vai apresentar para 2022 novos cursos, como o novo conceito de instalação e manutenção, que vão preparar os técnicos para todas as exigências dos seus consumidores.

Feira Virtual EPLAN 2022: dias 4 e 5 de maio

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



O foco da Feira Virtual de 2022 será o ecossistema da automação industrial e a otimização da colaboração entre todos os participantes. Os fabricantes de aparelhos de computação, fornecedores de componentes, operadores e OEMs estão em constante intercâmbio entre si e quanto mais estreita for a colaboração, mais bem-sucedidos serão os projetos.

Nesta Feira Virtual, a M&M Engenharia Industrial irá apresentar 5 webinars e irá mostrar-lhe soluções que podem otimizar o intercâmbio com os seus parceiros comerciais e como a Plataforma EPLAN e os serviços de nuvem adequados podem apoiá-lo neste processo. Pode registar-se em www.eplan-software.com/company/events/eplan-virtual-fair/.

Formações Amara-e

Amara-e
Tel: +34 91 723 16 00
inforenovables@amara.es · www.amara-e.com



Na Amara caminham para 2050 com um objetivo claro: alcançar zero emissões líquidas a nível global. Querem entregar o presente de um futuro sustentável às próximas gerações, deixando para trás a dívida ecológica que criámos, por isso querem reforçar o compromisso com a Transição Energética, adaptando toda a sua atividade aos seus eixos principais: descarbonização, eletrificação, eficiência energética e digitalização. E nada melhor do que garantir aos seus clientes uma boa dose de formação. A 10 de maio, das 16 às 17 horas, haverá a formação sobre kits

preparados para instalar de Van Der Valk; no dia 19 de maio no mesmo horário irão abordar as chaves para retirar o melhor partido do novo inversor SMA Smart Energy, e ainda no mesmo horário nod ai 02 de junho irão abordar conselhos e dicas para escolher o melhor sistema de backup. Ainda em junho irá decorrer um curso de instalador certificado Huawei Espanha das 10 às 14 horas e no dia 30 de junho, das 09 às 13 horas haverá o Curso Instalador Certificado Huawei Portugal.

Krannich Webinar Festival com mais de 20 formações

Krannich Solar
Tel.: +351 256 109 139 · Fax: +34 961 594 686
<http://pt.krannich-solar.com>

Para continuar a oferecer uma formação contínua aos seus instaladores, a Krannich Solar programou novas datas para apresentar, com os principais fabricantes do setor, as últimas novidades no âmbito da energia solar. De março a julho, um total de 13 empresas dará a conhecer

KRANNICH WEBINARFESTIVAL

GOODWE	- 08/03
SUNGROW	- 10/03 07/04 12/05
VICTRON ENERGY	- 15/03
KOSTAL	- 22/03 25/03 05/07 07/07
K2 SYSTEMS	- 24/03 12/07
BYD	- 31/03 12/04
LG SOLAR	- 19/04 10/05
RENEYSYS	- 26/04 30/06
JA SOLAR	- 28/04
FRONIUS	- 03/05 04/05
TRINA SOLAR	- 05/05
SMA	- 21/06 28/06
LONGI	- 23/06

krannich www.krannich-solar.com

os seus produtos mais recentes em 24 webinars.

A primeira destas sessões será liderada pela GoodWe, com as suas novas baterias de alta e baixa tensão. Estes não serão os únicos acumuladores a serem

exibidos no Krannich Webinar Festival, uma vez que a BYD irá expor os seus modelos HVS, HVM, LVS e LVL. Ficaremos também a conhecer a nova ESS Home da LG Solar, que apresentará igualmente os seus módulos NeoN H+. Continuando com os painéis solares, teremos outros fabricantes como a JA Solar, Trina e Longi, referências em termos de qualidade e eficiência, que nos trarão os seus módulos de 54 células, o Vertex de 510W e os Hi-Mo, respetivamente.

Nos inversores fotovoltaicos, a Sungrow dará a conhecer a sua nova série residencial monofásica

PLB

Hi-MO 5m 54c

Melhor escolha para sistemas solares de telhado

para habitações, comércio e indústria

LONGI

Distribuidor em Portugal e Espanha

ORDUÑA
Suministros Fotovoltaicos

Suministros Orduña S.L.
Pl. La Atalaya, C/ Guillermo Marconi, Nº 19-23
45500, Torrijos (Toledo)
Tel: 936 148 717 / Email: info@suministrosorduna.com

[in](#) [t](#) [f](#) [y](#) [v](#) [p](#) [t](#) www.suministrosorduna.com/pt-pt

e a sua nova série híbrida; a Fronius irá apresentar o seu Tauro ECO e os seus Gen24, juntamente com as soluções residenciais Wattlepilot e Ohmpilot; a SMA falará sobre o seu novo inversor híbrido STP Smart Energy; a Kostal mostrará os seus produtos mais recentes para autoconsumo residencial e comercial e a sua wallbox Eneator; e a Victron Energy apresentará as suas novidades para 2022. Teremos também a oportunidade de conhecer os sistemas de montagem Dome 6, Tilt Up Vento, MultiRail e MiniRail da K2 Systems, e os equipamentos anti-derrame e soluções para o controlo da potência reativa da Renesys.

Uma agenda completa de webinars gratuitos destinados a instaladores fotovoltaicos. "Acreditamos que é uma oportunidade magnífica para que os profissionais do setor conheçam em primeira mão os produtos que estão a surgir e que sem dúvida terão um forte impacto neste promissor novo ano", comentou Simo Ghailan, diretor comercial da Krannich Solar Espanha. "Queremos agradecer a todos os fabricantes pela sua disponibilidade e envolvimento neste projeto, o Krannich Webinar Festival, que foi tão bem recebido na sua primeira edição", acrescentou.

O Krannich Webinar Festival irá coincidir com alguns dos webinars das "Quintas-feiras técnicas", o outro ciclo de formações que a distribuidora fotovoltaica está atualmente a realizar. Ambos os ciclos constituem um programa de carácter técnico-comercial muito completo e de grande valor para os participantes. Pode consultar toda a programação dos webinars e reservar o seu lugar na seguinte ligação: <https://krannichmedia.com/proximas-citas/>

Caixas de serviço SEW

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

info@sew-eurodrive.pt · www.sew-eurodrive.pt



As caixas de serviço SEW são uma forma limpa e conveniente para armazenar os seus motor-redutores que aguardam por reparação. Basta colocar as unidades na caixa, contactar a SEW e eles tratam da recolha, efetuam a reparação e devolvem as unidades como novas. Todas as reparações são efetuadas por técnicos especialistas SEW-EURODRIVE e incluem garantia pós-reparação.

Voltalia ganha projeto de energia solar flutuante de 33 megawatts na barragem do Cabril

Voltalia

Tel.: +351 220 191 000

l.moreira@voltalia.com · www.voltalia.com



O projeto do Cabril foi ganho num leilão organizado pelo Ministério do Ambiente e da Ação Climática. Esta nova central de energia solar flutuante vai ser instalada perto da Barragem do Cabril, na Sertã, com uma capacidade instalada entre 33 MW e 40 MW, dependendo da otimização final do projeto. Com 33 hectares, a central vai fornecer energia verde para um volume equivalente ao consumo de 70 300 habitantes. A Voltalia garantirá o desenvolvimento, construção e funcionamento da central. A expectativa é de que o projeto seja comissionado até 2026. As receitas serão suportadas por um contrato de 15 anos atribuído pelo Ministério do Ambiente e da Ação Climática, prevendo um preço de 41 025€ por megawatt-hora. "Estamos muito orgulhosos por aumentar o nosso próprio portefólio em Portugal e o nosso negócio de clientes terceirizados. Estamos ansiosos para construir nossa primeira central solar flutuante, que criará novas oportunidades nesta área e noutros países onde a Voltalia está ativa" afirma Sébastien Clerc, CEO da Voltalia. "Estamos muito satisfeitos por termos ganho este projeto inovador, uma central solar flutuante de 33 megawatts em Portugal. Este é um desafio tecnológico e inédito para a Voltalia nesta área. Ao beneficiar de níveis excepcionais de sol e água refrigerando os painéis e evitando o superaquecimento, o projeto será altamente eficiente e garantirá um alto retorno" afirma João Amaral, Country Manager da Voltalia em Portugal.

A Voltalia estabeleceu o seu Solar Hub no Porto, um centro operacional para monitorizar as suas várias centrais solares localizadas na Europa, África e América Latina, totalizando mais de 1,2 GW para si e para clientes. Posto isto, a equipa da Voltalia em Portugal é um fornecedor reconhecido pelos seus serviços de construção, tendo muitos projetos em Portugal, incluindo a recente Central Solar do Cotovio de 49 MW e internacionalmente, incluindo o projeto solar Kooyunt de 13 MW na Holanda, ambas as centrais construídas em 2021. É ainda de salientar que, a subsidiária da Voltalia, Helexia, especialista em produção de energia no local (telhados

solares e estacionamentos) e eficiência energética, tem uma capacidade instalada em Portugal de 19 MW. No total, a Voltalia e a Helexia têm mais de 270 colaboradores em Portugal.

Polar Developments apresenta PolarGreen, linha de energia solar portátil

Polar Developments

Tel.: +34 692 424 561

info@polardev.es · www.polardev.es



A empresa espanhola Polar Developments apresenta a PolarGreen, uma linha de sistemas de energia solar imediata e portátil. Esta é uma verdadeira revolução energética que permite que a energia limpa esteja disponível onde é necessária e com soluções adequadas para todo o tipo de situações: desde dispositivos que não requerem mais de 200 W, até autênticos parques solares removíveis.

O mais simples dos sistemas PolarGreen é o PolarGreen CASE 200, um carrinho de design robusto e prático, concebido para ser facilmente transportado e adequado para uso privado. Esta mala tem dentro dela um sistema de painéis solares dobráveis e o que é necessário para começar a trabalhar em apenas alguns instantes, e ainda inclui tomadas para recarga ou alimentação simultânea de telemóveis, tablets ou computadores, para todo o tipo de dispositivos eletrónicos de baixo consumo, como pequenos eletrodomésticos ou ferramentas elétricas. Além disso, não é apenas um gerador de eletricidade fotovoltaica, mas também permite o seu armazenamento e posterior utilização, ou mesmo a sua recarga a partir da tomada convencional. Ou seja é um dispositivo completo em que a pesquisa e a tecnologia foram colocadas ao serviço de uma carência existente: energia solar portátil e eficiente.

O PolarGreen CASE 200 é o irmão mais novo da família PolarGreen, pois também está disponível com 600 e 1000 W, e além disso, a Polar Developments desenvolveu esta mesma tecnologia para criar sistemas de média e alta potência: PolarGreen TOW e PolarGreen CONTAINER, que são capazes de fornecer 6500 W e 82 kW. O primeiro é um sistema compacto de painéis solares implantáveis integrados num reboque. O PolarGreen CONTAINER é um contentor

com um verdadeiro parque solar dobrável, capaz de fornecer energia, por exemplo, a um campo de refugiados ou a um município, preparado para a utilização paralela de vários contentores para aumentar potências.

TECNIPÃO 2022: FUCHS apresenta Auditoria LCCP para segurança alimentar

FUCHS LUBRIFICANTES Unip. Lda.

Tel.: +351 229 479 360 · Fax: +351 229 487 735

fuchs@fuchs.pt · www.fuchs.com/pt



Na produção de alimentos, a segurança é a prioridade, por isso, a FUCHS disponibiliza um serviço de inspeção à lubrificação. A FUCHS avalia, aconselha e dá formação para além de oferecer soluções integradas de lubrificação. Na

Tecnipão 2022, de 27 a 29 de março na FIL de Lisboa, a equipa da FUCHS deu a conhecer este conceito de parceria que tem com os clientes: produtos + serviços de primeira qualidade.

Como funciona o serviço de auditoria e que gamas foram apresentadas no stand 3D14 no Pavilhão 3? Com a análise abrangente da FUCHS, os fabricantes estão no lado seguro. Todos os pontos de lubrificação são analisados para identificar potenciais melhorias e perigos. A auditoria chama-se Auditoria LCCP e inclui 6 componentes: segurança alimentar (registo NSF, certificado ISO 21469), diminuição de custos, rendimento mecânico, sistemas e métodos de lubrificação, armazenamento e manipulação de lubrificantes e, como sexto elemento, a formação.

Quanto aos produtos, a FUCHS apresenta as suas 4 linhas para a indústria alimentar: CASSIDA, RIVOLTA, SUPERLA e RENISO. A linha CASSIDA destaca-se por ser a linha mais completa de lubrificantes com qualidade alimentar. Todos os produtos desta gama são registados pela NSF e são produzidos em linhas certificadas segundo a ISO 21469, a ISO 9001 e a ISO 14001. Os lubrificantes respeitam os requisitos alimentares religiosos de clientes muçulmanos e judeus e dispõem das respetivas certificações Halal e Kosher. Na Tecnipão, a FUCHS apresenta ainda as gamas complementares: os desengordurantes RIVOLTA, com as homologações NSF A1, A4, K1 e K2, os óleos brancos medicinais SUPERLA, homologados NSH 3H e H1, assim como os óleos para compressores de frio RENISO, aptos para trabalhar com NH3.

Grupo CIRCUTOR consolida projeto industrial

CIRCUTOR, S.A.

Tlm.: +351 912 382 971 · Fax: +351 226 181 072

www.circutor.com



A empresa familiar CIRCUTOR, fundada em 1973 em Viladecavalls e especialista em eficiência energética e qualidade da rede elétrica, inicia uma nova etapa de dinamização e energia renovada, com a aquisição de 100% da sua participação pela parte da família Comellas.

Nesta nova etapa, o novo Grupo CIRCUTOR, liderado pelas empresas CIRCUTOR e CIRCULATOR, cresce em pessoas e volume de negócios, consolidando a sua aposta no território, na equipa humana e na inovação como motores de crescimento. Com este compromisso, o novo Grupo CIRCUTOR terá uma equipa de mais de 800 pessoas, um catálogo de mais de 3000 produtos e uma presença comercial em mais de 100 países, todos focados em fornecer soluções tecnológicas para o mundo da eficiência energética elétrica.

Entre estas soluções tecnológicas destacam-se os carregadores para veículos elétricos, equipamentos de medição, análise, proteção industrial, equipamentos de qualidade para a rede elétrica, energias renováveis e soluções de captura de dados industriais.

“Estamos muito entusiasmados com este novo projeto. Gostaríamos de enfrentar os desafios exigidos pelo atual setor elétrico, onde agilidade e capacidade de adaptação às mudanças são a melhor receita para fornecer consistentemente, soluções de valor ao mercado, mantendo sempre um modelo de negócio baseado no crescimento sustentável e na inovação”, explicam Joan Comellas e Núria Comellas.

Vulcano reeleita marca de confiança

Vulcano

Tel.: +351 218 500 300 · Fax: +351 218 500 301

info.vulcano@pt.bosch.com · www.vulcano.pt

f/VulcanoPortugal

A Vulcano foi distinguida, pelo 7.º ano consecutivo, como Marca de Confiança, na categoria Esquentadores.

A iniciativa anual da revista “Seleções do Reader’s Digest” premiou a Vulcano como Marca de



Confiança, após a votação do painel anual constituído por cerca de 12 000 assinantes da revista. Os atributos que tiveram na base desta votação foram a qualidade (elevada qualidade na conceção e fabrico do produto), compromisso social (desenvolvimento de programas de solidariedade e apoio social à comunidade) e preocupação ambiental (utilização de práticas amigas do ambiente). O resultado do investimento da marca nacional em soluções cada vez mais inteligentes, inovadoras e eficientes do ponto de vista energético, é ilustrado pela pontuação de 71% dos votos na categoria, a uma distância de 62% do segundo classificado.

Nadi Batalha, coordenadora de Marketing da Vulcano, afirma “Seremos eleitos pelo 7º ano consecutivo com esta distinção é para a Vulcano, além de um acréscimo de responsabilidade, um claro sinal de confiança junto dos portugueses. Também é o reconhecimento dos produtos que disponibilizamos no mercado, pelo seu nível de qualidade e a elevada eficiência energética que vai ao encontro das preocupações ambientais.”

A 22.ª edição contou com a presença de 60 categorias no total, onde se pode incluir 8 novas categorias, e a grande novidade foi a metodologia de pergunta aberta na escolha da marca confiança.

Phoenix Contact apoia política industrial europeia para a sustentabilidade

Phoenix Contact, S.A.

Tel.: +351 219 112 760 · Fax: +351 219 112 769

www.phoenixcontact.pt



A Phoenix Contact é uma das primeiras empresas industriais a aderir à Orgalim, a maior organização europeia de tecnologia industrial. O objetivo da associação é apoiar o comité europeu para uma Europa neutra em carbono, fornecendo a perspetiva de uma empresa

industrial. Para tal, a Phoenix Contact contribuirá com soluções técnicas sob a forma de exemplos de aplicação para ilustrar as possibilidades da tecnologia. “Com o Orgalim for Corporates, queremos apoiar os fabricantes de tecnologia europeus na liderança da transformação verde e digital”, diz Malte Lohan, Diretora Geral da Orgalim. “É com prazer que dou as boas-vindas à Phoenix Contact como membro. A sua adesão melhora a capacidade da Orgalim em dar um contributo construtivo para o processo de tomada de decisão política, trazendo o conhecimento e a experiência profissional dos principais inovadores europeus.”

“As dimensões técnicas das alterações climáticas e a revolução energética estão a transformar os desafios em grandes oportunidades”, explica o CEO Frank Stührenberg. “A visão da All Electric Society responde a todas as questões-chave que o nosso futuro enfrenta, porque a energia neutra em carbono será o fator chave para conciliar a proteção climática e a prosperidade global. No entanto, só podemos alcançar esta orientação estratégica em conjunto. A este respeito, a Europa desempenha um papel fundamental enquanto indústria local. Trabalhando ao lado dos decisores políticos, podemos parar as alterações climáticas. Por isso, acreditamos que a nossa colaboração com o Orgalim apresentará grandes oportunidades.” Enquanto associação central pan-europeia, o Orgalim representa os interesses dos seus membros desde a construção de máquinas, engenharia elétrica, eletrónica, tecnologia de comunicação e a indústria metalomecânica nas discussões com os legisladores da UE em Bruxelas. O objetivo da organização é trabalhar com decisores políticos e partes interessadas para criar um ambiente político que apoie a inovação e a transformação industrial, bem como reunir os decisores industriais e políticos num diálogo construtivo.

A Phoenix Contact é uma referência mundial de mercado para componentes, sistemas e soluções nas áreas da engenharia elétrica, eletrónica e automação. Atualmente, a empresa familiar emprega cerca de 17 100 pessoas em todo o mundo e teve um volume de negócios de 2,4 mil milhões de euros em 2020. Como empresa tecnológica, a Phoenix Contact acredita que é obrigatório utilizar também as possibilidades da tecnologia e as suas soluções na eletrificação, networking e automação para proteger o clima.

Prémio Top 100 para a Rittal

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219
info@rittal.pt · www.rittal.pt

A Rittal foi nomeada uma das 100 empresas mais inovadoras da Alemanha através de um processo de seleção independente. A Rittal



foi nomeada uma das 100 melhores empresas como reconhecimento à sua abordagem pioneira nas soluções para construção e produção de quadros elétricos. A empresa foi incluída numa lista exclusiva das 100 empresas mais inovadoras da Alemanha. O concurso Top 100 é baseado num processo de seleção científica onde os participantes são classificados segundo mais de 100 critérios em 5 categorias: a promoção da inovação pela alta administração; um clima de inovação; processos e organização inovadores; foco no mundo real; e sucesso da inovação. A Rittal foi selecionada de um total de mais de 400 participantes, tendo sido avaliada pelos seus processos de inovação e pelas etapas correspondentes definidas pela gestão executiva.

É uma força que a Rittal exibe em colaboração com outras duas empresas do grupo, Eplan e German Edge Cloud. O foco está na criação de cadeias de valor totalmente digitais para os setores de indústria e TI. A Rittal e a Eplan trabalham lado a lado para transformar os principais processos de criação de valor dos clientes na construção de quadros elétricos e distribuição de energia, desde o projeto e engenharia, até à produção e operação. Ao garantir a disponibilidade e uso de dados para todos os elementos-chave, incluindo software, equipamentos de produção e outros sistemas, é possível aumentar significativamente a eficiência, por exemplo, permitindo que os cabos sejam processados oito vezes mais rápido. A German Edge Cloud também trabalha para aumentar a eficiência e a velocidade dos processos de fabrico, ou seja, em empresas onde controlos e quadros elétricos são implementados de forma comum, como a indústria automóvel. Esta empresa do grupo Friedhelm Loh oferece soluções industriais de edge-cloud que aprimoram consideravelmente os processos de fabrico altamente automatizados.

Este prémio foi criado em 1993 para aumentar a consciencialização de empresas com capacidades e realizações de inovação excecionais. Os parceiros do projeto incluem Fraunhofer-Gesellschaft e a Associação Alemã (BVMW). O jornalista científico de alto nível Ranga Yogeshwar atuou como mentor da competição durante 11 anos. Ele é um pesquisador líder em inovação, bem como fundador e diretor do Instituto de Empreendedorismo e Inovação da Universidade de Economia e Negócios de Viena.

Schneider Electric adquire plataforma de energia renovável Zeigo

Schneider Electric Portugal

Tel.: +351 217 507 100 · Fax: +351 217 507 101

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt



A Schneider Electric adquiriu a plataforma de tecnologia climática Zeigo, para melhorar as suas capacidades digitais de energia, sustentabilidade e consultoria ambiental. Esta aquisição vem complementar o portefólio de serviços e soluções de energia limpa da Schneider Electric, e permitir-lhe-á progredir nas suas ambições de transformação de energia digital. À medida que as ambições de neutralidade carbónica aceleram a nível global, espera-se que a procura por PPAs aumente. Mais de 2000 empresas já aderiram à iniciativa “Science-based Targets” para mapearem os seus objetivos de descarbonização para não ultrapassarem o limite de 1,5 °C de aquecimento global. Em paralelo, mais de 300 empresas aderiram ao RE100 do Climate Group, comprometendo-se a alcançar 100% de energia renovável nas suas operações. No total, estes compromissos levaram a Bloomberg New Energy Finance a prever um deficit na energia renovável corporativa de 269 TWh até 2030.

O processo de aquisição de energia renovável é demorado e complicado, exigindo uma significativa avaliação especializada dos projetos e riscos, a par da satisfação dos stakeholders, incluindo os Conselhos de Administração das empresas. Ao combinar as capacidades de IA da Zeigo com os seus próprios serviços de consultoria, a Schneider Electric vai implementar uma inteligência colaborativa melhorada no processo de aquisição de energia e commodities ambientais, um complemento ideal para as suas soluções existentes para agregação, bem como para as plataformas digitais EcoStruxure™ Resource Advisor e NEO Network™.

A aquisição do algoritmo de machine learning da Zeigo e da sua equipa de 20 pessoas vem reforçar a liderança de mercado da Schneider Electric. O Grupo participa no mercado na Europa, EUA, Austrália, e em países em desenvolvimento como o Brasil; e, desde 2014, os seus especialistas globais já apoiaram a execução de mais de 13 000 MW em PPAs corporativos. A equipa da Schneider Electric também foi responsável pelo desenvolvimento dos

primeiros e melhores programas neste âmbito, como o recém-anunciado consórcio Energize para a cadeia de abastecimento do setor farmacêutico. A própria Schneider Electric foi reconhecida, em 2021, como a empresa mais sustentável do mundo no ranking Global 100 Index da Corporate Knights.

AEP lança guias e ferramentas digitais gratuitas para os mercados asiáticos

AEP – Associação Empresarial de Portugal
Tel.: +351 226 158 500 · Fax: +351 226 176 840
aep@aeportugal.com · www.aeportugal.pt



No âmbito do projeto *Next Challenge Asia*, a AEP (Associação Empresarial de Portugal) disponibilizou guias e ferramentas digitais, com vista a apoiar as PME portuguesas no seu processo de internacionalização para 3 dos mais importantes mercados asiáticos: Japão, Coreia do Sul e China. O desafio destina-se a empresas das fileiras Agroalimentar, Casa, Infraestruturas (Água e Energia) e Materiais de Construção que exportem ou pretendam iniciar a sua expansão, mas também como uma iniciativa de promover o potencial e posicionamento dos produtos portugueses no mundo.

Os 3 guias digitais, havendo 1 por mercado-alvo, integram informações essenciais para as empresas que pretendem exportar para esses países e reúnem dados regulamentares específicos para o acesso aos mercados. O objetivo é permitir às empresas a consulta de informação sobre os mercados/Fileiras e de indicações sobre como obter, a cada momento, informação atualizada. Por sua vez, as 3 ferramentas digitais vão facilitar às PME, que exportem ou pretendam exportar para estes países, o acesso a estes mercados e um conhecimento mais pormenorizado dos mesmos. Estas ferramentas funcionam gratuitamente como instrumentos de pesquisa de mercado, autodiagnóstico do grau de maturidade e apoio na definição da estratégia da empresa para a internacionalização, baseada em informação relevante sobre as características do tecido empresarial de cada um dos países.

A *Business Intelligence* é a primeira dessas ferramentas e dedica-se à caracterização dos três mercados, permitindo às empresas comparar

e identificar oportunidades e características-chaves de cada um, por forma a auxiliar na tomada de decisão. Por outro lado, através da *Business Knowledge* é possível diagnosticar o nível de preparação atual para a iniciação de um processo de internacionalização nos mercados asiáticos alvo. A terceira ferramenta é a *Business Strategy*, que se dedica à preparação do plano estratégico individual de abordagem aos mercados através de um questionário que avalia aspetos essenciais da envolvente interna e externa da empresa e estabelece objetivos a curto e médio prazo. Estas ferramentas podem ser utilizadas em separado ou em conjunto, sendo que a utilização das três irá assegurar uma tomada de decisão mais eficiente e completa.

O projeto *Next Challenge Asia* é promovido pela AEP e cofinanciado pelo Compete 2020, Portugal 2020 e União Europeia. Em www.aep-nextchallengeasia.com estão disponíveis mais informações sobre o projeto.

Rolear.ON requalifica edifício UAIG Tec Campus

Grupo Rolear
Tel.: +351 289 860 300
marketing@rolear.pt · www.rolear.pt



A Rolear.ON concluiu a obra de requalificação do edifício UAIG Tec Campus – Aceleradora de Empresas da Universidade do Algarve. O novo polo tecnológico da região foi inaugurado no passado dia 29 de março 2022, no campus da Penha da Universidade do Algarve, em Faro. A obra contemplou diversos trabalhos de construção civil e instalações especiais nas áreas de Eletricidade, AVAC e Energias Renováveis.

A Rolear executou ainda o projeto do sistema de gestão técnica centralizada, para integração, controlo e monitorização das várias instalações do edifício, com o objetivo de alcançar uma maior eficiência energética.

O novo edifício UAIG Tec Campus conta assim com uma forte componente de sustentabilidade energética e ambiental, contribuindo também para a dinamização e expansão do ecossistema tecnológico da região, a nível nacional e internacional. Este edifício inclui vários espaços para a instalação de empresas, *startups* e *coworking*, impulsionando uma mudança favorável na

economia, em particular na área das tecnologias da informação. O empreendimento reforça o dinamismo entre a Universidade, a economia e a comunidade, contando já com 16 empresas e cerca de 300 trabalhadores.

EXPONOR anuncia novas datas para os próximos certames

EXPONOR – Feira Internacional do Porto
Tel.: +351 229 981 400 · Fax: +351 229 981 482
info@exponor.pt · www.exponor.pt



Salvaguardando as condições de segurança para todos os visitantes e expositores, a EXPONOR ajustou o calendário de vários dos seus eventos, como a Concreta, a Export Home, a IDF e a Elétrica.

Depois de ter sido agendada para de 21 a 24 de abril, a Concreta foi adiada para os dias 13 e 16 de outubro. Também as datas para a participação no Prémio Under 40 by CIN foram ajustadas, com a possibilidade de apresentação das candidaturas (presencial e serviço postal) alargada até ao dia 23 de setembro de 2022. A 30.ª edição da bienal Concreta – Feira de Arquitetura, Construção, Design e Engenharia regressa à EXPONOR num formato já consolidado e prepara-se para apresentar novidades técnicas e tecnológicas, soluções e novos materiais com um olhar sobre as tendências da construção, da arquitetura, do *design* e da engenharia no contexto nacional.

De 13 a 16 de outubro, em simultâneo com a Concreta, decorre a ELETRICA – Exposição de Material Elétrico e Eletrónica, pronta para trazer uma nova luz sobre as soluções e sistemas de eletricidade e energia. Atravessando um período de grande evolução e novos desafios, como a mobilidade elétrica e as *smart cities*, há uma nova energia para conhecer na EXPONOR. Esta feira oferece novidades em sistemas, equipamentos e componentes elétricos e eletrónicos, iluminação, soluções para a indústria automóvel, eletrónica de consumo, entre outros. Dirigida aos profissionais da área elétrica e eletrónica, a exposição apresenta grandes inovações e soluções para uma adequação ao mercado e às exigências de sustentabilidade. Este setor é um dos que reflete o aumento da construção em Portugal, tanto no mercado da reabilitação como da construção

nova. À semelhança da Concreta, a exposição é pontuada por "Praças", que apontam holofotes à inovação e tecnologia energética. A Praça Tromilux, por exemplo, mostra aos visitantes a gama de projetos e soluções personalizadas desta empresa portuguesa, na área da iluminação técnica.

A edição portuguesa da Academia de Energia – evento gratuito destinado à transição energética das ilhas portuguesas

INESC TEC

Tel.: +351 222 094 000 · Fax: +351 222 094 050
info@inesctec.pt · www.inesctec.pt



O Clean Energy for EU Island Secretariat realiza nos dias 28 e 29 de abril, na Madeira, a Academia de Energia destinada às ilhas portuguesas. Com este evento, a equipa do secretariado pretende ajudar os habitantes das ilhas a selecionar, avaliar, executar e comunicar os seus projetos de transição energética.

O primeiro dia terá o formato de *workshop* e reúne, no Hotel Pestana Casino Park, um conjunto alargado de especialistas que apresentarão, entre outros, os planos estratégicos para energia da Madeira e dos Açores, um conjunto de soluções adotadas para maximizar a integração das energias renováveis nos sistemas elétricos da Madeira e Porto Santo e discutirão a implementação das comunidades de energia renovável. A tarde do primeiro dia é, por sua vez, dedicada ao financiamento para a transição energética nas ilhas, nomeadamente através da apresentação do papel do Clean Energy for EU Island Secretariat nesse âmbito e da apresentação das oportunidades de financiamento público. O dia termina com uma mesa-redonda que incluirá investidores privados com experiência em projetos de transição energética. Segundo Jorge Rodrigues de Almeida, moderador do painel dedicado ao financiamento, o evento "é uma oportunidade única para conhecer o que está a ser feito e promover novos investimentos na descarbonização dos territórios insulares portugueses" pois "serão apresentados, entre outros, exemplos concretos de investimentos bem como oportunidades de financiamento". Este evento "permitirá descrever o esforço técnico, financeiro e regulatório que está a ser

desenvolvido nos territórios insulares Portugueses (Açores, Berlengas, Culatra e Madeira), no sentido de conseguir a descarbonização dos seus consumos energéticos", explicou por seu lado João Peças Lopes, que será um dos oradores.

O segundo dia terá início no Centro Cívico do Jardim da Serra e será dedicado à reflexão e discussões em grupo de novas ideias para a transição energética, bem como de estratégias para transformar as ideias em realidade. A parte da tarde será dedicada a visitas de campo.

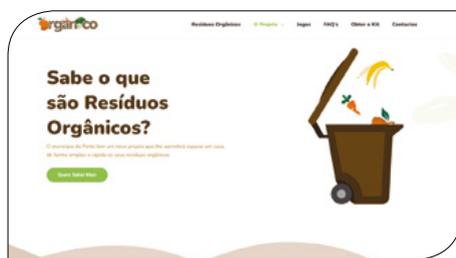
As inscrições são gratuitas, no entanto limitadas. Os detalhes da Academia de Energia e o formulário para a inscrição estão disponíveis em <https://clean-energy-islands.ec.europa.eu/events/energy-academy-portugal-edition>.

O Projeto Orgânico do Porto foi lançado em 2021 e recolhe resíduos que são valorizados e devolvidos ao solo

Orgânico

organico@portoambiente.pt

<https://organico.portoambiente.pt/>



Lançado em abril de 2021, o projeto Orgânico do Porto, da empresa municipal Porto Ambiente, acaba de alcançar as 1000 toneladas recolhidas. É, portanto, um grande impulsionador da economia circular; através da valorização destes resíduos em composto devolvido aos solos para enriquecimento dos mesmos. É fruto do envolvimento de 26 500 famílias que contam, para o efeito, com mais de 400 contentores de proximidade. As recolhas ultrapassam as 100 toneladas por mês.

A expansão do Projeto Orgânico do Porto, que se prevê que abranja praticamente toda a cidade até ao final de 2023 e engloba já, este ano, o alargamento da rede de contentores para cerca de 650, tem constituído um forte estímulo à recolha seletiva de resíduos. Dessa forma, tem contribuído para o crescimento progressivo da taxa de reciclagem que, em 2021, foi de 39,26%, superando a meta de 31%, com os portugueses a enviar menos 2 mil toneladas de resíduos para o indiferenciado.

A estratégia seguida para a gestão destes resíduos assenta, prioritariamente, na redução e no combate ao desperdício alimentar; através de

iniciativas com vista à redução de excedentes como "Dose certa" ou "Embrulha", com a disponibilização gratuita de embalagens biodegradáveis aos restaurantes, possibilitando aos clientes levar as sobras das suas refeições para casa. Por outro lado, o Município do Porto aposta também em soluções de tratamento local de biorresíduos, tais como a compostagem caseira (tendo sido entregues mais de 2 mil compostores) e comunitária, com evidentes vantagens de redução de custos e de impactos ambientais associados a soluções de tratamento centralizado.

Atualmente, e desde o verão de 2021, existem 2 unidades em agrupamentos habitacionais (junto ao Parque Infantil do Amial e na Praça do Cávado, em Paranhos), e que envolvem já mais de 120 famílias, apoiadas por técnicos da Lipor; no processo de compostagem aplicado para obtenção de composto orgânico 100% natural, que pode ser aplicado nas suas hortas/ casas. A expansão da recolha seletiva de biorresíduos é, e continuará a ser, uma aposta estratégica da Porto Ambiente para o Projeto Orgânico do Porto, fulcral para a promoção da economia circular e para alcançar a meta da neutralidade carbónica na cidade, em linha com os desafios do Pacto do Porto para o Clima, que a empresa municipal recentemente subscreveu.

Recorde-se que a recolha seletiva de orgânicos no Porto teve início há mais de uma década, em 2006, no setor não doméstico - em restaurantes, hotéis, cantinas e supermercados, com resultados muito positivos. Atualmente, este sistema conta com mais de 1200 aderentes.

Já em 2018, foi implementada a recolha seletiva porta a porta numa área da cidade constituída por habitações unifamiliares, com recolha de papel, vidro, embalagens/metal e também de resíduos orgânicos. São já praticamente 2 mil famílias aderentes, com um total de 800 t/ano de recolha seletiva.

STCP subscreveu o Pacto do Porto para o Clima



A STCP (Sociedade de Transportes Colectivos do Porto) aderiu ao Pacto do Porto para o Clima, uma iniciativa da Câmara Municipal do Porto, que tem como objetivo atingir a neutralidade carbónica da cidade em 2030, através do envolvimento ativo dos diferentes atores da

sociedade. Para Cristina Pimentel, presidente do Conselho de Administração da STCP "a assinatura deste Pacto responde à estratégia que a maior operadora de transportes da AMP – Área Metropolitana do Porto tem promovido nos últimos anos", destacando como exemplo "o processo de renovação de frota que a STCP está a levar a cabo desde 2018, situação que permitiu reduzir significativamente as emissões de CO₂ dos seus veículos e contribuir ativamente para a qualidade de vida das populações dos concelhos nos quais tem operação. A empresa está a preparar a documentação para a aquisição de 48 novas viaturas 100% elétricas, via concurso internacional", acrescentou ainda.

A STCP é detentora das certificações do Sistema de Gestão da Qualidade e do Sistema de Gestão Ambiental, pela APCER (Associação Portuguesa de Certificação), que reconhecem a aplicação das melhores práticas do setor pelo trabalho que tem vindo a ser desenvolvido ao nível da inovação e qualidade, bem como em termos de competitividade e de desenvolvimento sustentável na vertente ambiental, e da promoção de um Ambiente de Trabalho Saudável (2010, Organização Mundial de Saúde) aos seus colaboradores.

O Pacto do Porto para o Clima foi lançado a 31 de janeiro, sendo a adesão voluntária, não vinculativa e sem custos por qualquer pessoa ou organização, independentemente da dimensão, ação prévia ou personalidade jurídica.

Nova plataforma online de carregadores de carros elétricos

ESTG – European Sustainable Technology Group

Tel.: +31 850 167 810

www.estg.eu



A ESTG adicionou recentemente Portugal aos seus países de foco e agora oferece os seus produtos para VE em português. Isto torna mais fácil aos instaladores portugueses encomendar carregadores e acessórios para VE à ESTG. O lançamento da plataforma em português está em linha com a estratégia de crescimento da ESTG, apostando na maior internacionalização e expansão da sua plataforma.

A ESTG, originalmente uma empresa holandesa, oferece uma gama completa de marcas A em produtos de energia sustentável e, em particular, estações de carregamento de carros elétricos. Isso inclui marcas como Wallbox, Alfen e Charge Amps. A ESTG distribui os seus produtos em toda a Europa e oferece os seus produtos também em holandês, francês, inglês, alemão, italiano, polaco, húngaro, sueco, espanhol e português. A ESTG fornece suporte completo de vendas e serviços a clientes nesses países.

A ESTG (European Sustainable Technology Group) começou numa garagem na Holanda em 2010. Após várias mudanças, para um armazém cada vez maior, a ESTG tem um armazém de 12 500 m² desde julho de 2020. A partir deste armazém, a ESTG atende mais de 7500 profissionais em 38 países europeus como distribuidor internacional com produtos que contribuem para uma sociedade sustentável (exemplo: solar, iluminação LED e estações de carregamento). 

FLUKE®

Fluke 393 FC

Pinça amperimétrica para aplicações solares



Solução para técnicos que trabalham em ambientes com tensões DC até 1500 V

PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS

- Medições seguras de tensões até 1500 V DC
- Classificação CAT III 1500 V / CAT IV 600 V
- Indicação da polaridade por som
- Pinça flexível iFlex até 2500 A
- Ligação com o Fluke Connect



Conheça todos os detalhes do produto

BRESIMAR AUTOMAÇÃO 

BRESIMAR.PT

programas de **descarbonização**:
como passar da **ambição** à ação

Martina Tomé
Schneider Electric

a **descarbonização** dos sistemas energéticos
e a **segurança** no **abastecimento**

Modesto Morais
IEP – Instituto Eletrotécnico Português

dossier sobre Solar + Eólico + Hídrica

a **importância** técnico-económica
da flexibilidade na **transição** energética

João Graça Gomes, Bruna Tavares, Juan Jiang
FELPT – Future Energy Leaders Portugal

centrais **fotovoltaicas** e parques
eólicos: casamento perfeito?

Bruno Silva, Miguel Marques e José Carlos Matos
INEGI – Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial

transição energética
e oportunidades de **negócio**

Luís Gil, João Bernardo
DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia

modelos de **gestão**, o desafio
das **mini-redes** solares
em contexto rural na **Guiné-Bissau**

Alfredo Pais
TESE

programas de **descarbonização**: como passar da **ambição** à ação

A COVID-19 foi um grande teste ao nosso nível de preparação no que toca à ação climática. A nossa capacidade de mobilização rápida e coordenada contra a pandemia ser-nos-á de enorme utilidade para enfrentarmos o iminente tsunami das alterações climáticas.

Martina Tomé
VP Power Systems Iberia
Schneider Electric

Por outro lado, os últimos dois anos também revelaram a fragilidade dos nossos sistemas a nível mundial – a facilidade com podem ser perturbados, onde temos redundâncias, onde mostramos resiliência e onde ficamos aquém das expectativas. É tempo de mudar para um sistema de energia totalmente elétrico e renovável, para um modelo económico circular e para uma implementação massiva de tecnologias inteligentes e digitais. O resultado será um mundo mais limpo, saudável, eficiente e próspero para todos.

Onde estamos?

Conhecendo os seus benefícios, porque é que a mudança não está a acontecer tão rapidamente como deveria? A resposta não está no “*porquê*”, mas em “*como*” fazê-lo.

Tomar medidas climáticas e tirar delas o máximo partido exige empenho das organizações e capacidade para inovar e traduzir as suas ambições em ações relevantes. Neste sentido, passar de objetivos a resultados pode ser algo assustador para muitos líderes empresariais... sobretudo porque, quanto mais progressos são feitos, mais nos apercebemos de todo o trabalho que ainda falta fazer.

Como fazer isto? É aqui que começa o verdadeiro trabalho

Para muitas empresas, a realidade da ação climática torna-se clara assim que se comprometem a construir e implementar à escala estratégias de descarbonização alinhadas com a ciência – e não apenas dentro da própria empresa, mas ao longo de toda a sua cadeia de valor, o que pode significar o aprofundamento de iniciativas existentes ou a necessidade de uma reinvenção total da empresa e dos seus produtos. Seja como for, é um longo caminho que requer visão, perseverança e curiosidade intelectual.

Os obstáculos não são poucos, como por exemplo a existência de prioridades que competem entre si, a falta de conhecimentos, a tendência para investir o mínimo possível e a resistência à mudança. No entanto, todos podem ser ultrapassados com a mentalidade e as ferramentas adequadas.

Neste sentido podemos distinguir 5 pilares básicos de qualquer programa de descarbonização bem-sucedido. O 1.º é a gestão da energia – no centro de qualquer programa estão os esforços para reduzir a

Para muitas empresas, a realidade da ação climática torna-se clara assim que se comprometem a construir e implementar à escala estratégias de descarbonização alinhadas com a ciência (...) o que pode significar o aprofundamento de iniciativas existentes ou a necessidade de uma reinvenção total da empresa e dos seus produtos.

pegada energética de uma empresa, uma vez que a queima de combustíveis é a maior fonte de emissões. O 2.º é a eficiência de recursos: quanto menos forem necessários, menos terão de ser comprados. Para melhorar este ponto, a empresa deve primeiro reduzir o seu consumo líquido de energia e, em seguida, explorar modelos comerciais circulares.

Pensar na utilização de energia necessária deve ser o 3.º pilar de qualquer programa de descarbonização. Uma vez otimizadas, as restantes fontes de energia podem ser substituídas por combustíveis e tecnologias que gerem menos emissões – como a energia eólica ou solar para a eletricidade, e a eletrificação e/ou combustíveis limpos, como o gás natural renovável ou o hidrogénio, para o transporte e aquecimento. Já o 4.º pilar consiste em considerar as emissões inevitáveis que não podem (ainda) ser reduzidas ou substituídas por EAC e compensações de carbono credíveis.

Por último, o 5.º pilar será o desenvolvimento de um programa para desbloquear as emissões de Alcance 3, que permita identificar as oportunidades para o ecossistema da cadeia de abastecimento, tanto a montante como a jusante, bem como participar e contribuir para aumentar exponencialmente o impacto dos esforços da ação climática da empresa.

Para começar, é importante que se defina o que significará o “sucesso” de um plano de descarbonização e estabelecer objetivos mensuráveis. Depois, é hora de implementar o programa e acompanhar os resultados.

Começámos uma nova era. A era da eletrificação, das energias renováveis, da economia circular... É evidente que, como qualquer transição, implicará um esforço para todos os envolvidos, mas este esforço será mais do que compensado. Está na hora de começarmos a trabalhar e a progredir sem desculpas rumo a esse mundo mais sustentável, justo e próspero que nos espera no fim do caminho. [tm](#)

a **descarbonização** dos sistemas energéticos e a **segurança** no **abastecimento**

Neste início de século, a urgência da descarbonização das atividades humanas, para nos permitir neutralizar o balanço carbónico na biosfera, tornou imprescindível intensificar-se a utilização de recursos energéticos de origem não fóssil, nomeadamente os de origem renovável.

Modesto Morais

IEP Manager Innovation, Research and Development

No gráfico da **Figura 1** podemos observar como o consumo de energia nos últimos 45 anos mais do que duplicou, mas a representatividade da energia primária com origem fóssil manteve-se praticamente inalterada (representava 87% em 1973 e representa 81% em 2018). O consumo global anual de energia é de 14 282 MTEP e 86% dessa energia é proveniente de fontes não renováveis, tais como o carvão, o petróleo, o gás natural e o nuclear. Ou seja, unicamente 14% da toda a energia consumida pela humanidade tem origem em fontes renováveis.

Sabemos que a exploração de recursos naturais (energéticos ou outros) sejam eles renováveis ou não, exercem sempre um impacto negativo não negligenciável sobre os ecossistemas. Por este motivo, a exploração de recursos energéticos renováveis deverá ser sempre desenvolvida tendo em atenção o balanço entre os custos e os benefícios que lhes estão inerentes.

A título de exemplo, para suprimos as necessidades globais de energia se, hipoteticamente, quiséssemos usar unicamente sistemas fotovoltaicos, teríamos de instalar uma área de módulos solares que cobriria cerca de 2% da área total disponível em todos os continentes. Isto, à primeira vista, não parece ter um grande impacto nos ecossistemas, mas

se compararmos esta área com o espaço ocupado por todas as zonas urbanas do mundo, percebemos que o espaço a ocupar pelas centrais fotovoltaicas seria quatro vezes superior à área ocupada por todas as cidades existentes no planeta. Visto desta forma, talvez a utilização indiscriminada desse tipo de tecnologia poderá não ser a abordagem mais cautelosa. Para além de que, de uma forma simplista, se todos os telhados do mundo fossem cobertos por módulos solares, dessa forma só conseguiríamos suprir 25% das necessidades energéticas desses mesmos espaços urbanos. Adicionalmente ainda teríamos de ocupar zonas não urbanas com solos úteis para agricultura e florestas numa extensão que equivaleria a 1,5% de todo o espaço disponível nos continentes. Cálculos semelhantes poderão ser aplicados aos impactos ambientais resultantes do enchimento das albufeiras das centrais hidroelétricas, da implantação e operação dos parques eólicos ou da operação das centrais térmicas a biomassa (neste último caso existirá sempre a emissão de partículas sólidas com impacto não negligenciável na saúde pulmonar das populações).

Como salvaguarda ao raciocínio desenvolvido neste último parágrafo, que concerne o impacto ambiental das energias renováveis, reforçamos que estas formas de energia serão, sem qualquer dúvida, parte da solução para ajudar a ganhar a batalha da descarbonização e da segurança no abastecimento energético para a nossa civilização. Mas não podemos perder de vista que estas formas de energia, pela sua inerente diluição na superfície do planeta, obrigam sempre a que sejam ocupadas extensões geográficas consideráveis, o que implica uma competição direta com outras atividades humanas relevantes. Mais importante ainda, perturbam de forma considerável os ecossistemas naturais.

No gráfico da **Figura 2** é evidente que a demanda global por energia primária cresce de forma muito consistente. Nas energias de origem fóssil observamos uma tendência (que devemos sinalizar como benéfica por representar menores emissões de carbono por cada unidade de energia consumida) para a transladação da dependência do carvão e do petróleo para o gás natural. Mas, mais importante e preocupante é observarmos que, para as renováveis substituírem integralmente as energias de origem fóssil, a tarefa será mesmo gigantesca! Pois não se tratará unicamente de descarbonizar a produção de eletricidade que

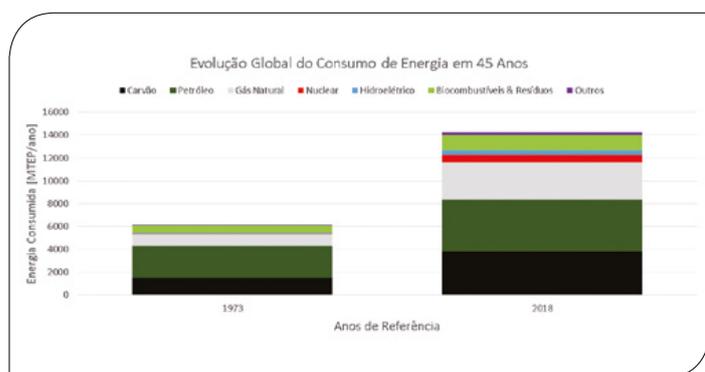


Figura 1 Consumo global de energia, desagregado por tipos de fontes (Unidades de energia em TEP) [1].

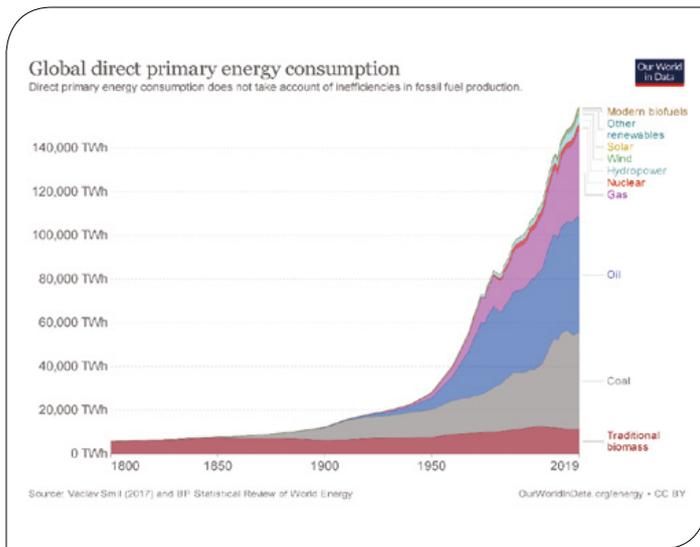


Figura 2 Evolução do consumo global de energia, desagregado por tipo de energia (unidades de energia em TWh) [2].

hoje é consumida, será necessário também descarbonizar a indústria, os serviços e os transportes.

Efetivamente, a transição energética implica que pelo menos as nossas emissões de gases com efeitos de estufa (e não será só o dióxido de carbono resultante da queima de combustíveis fósseis) sejam compensadas pelos sumidouros naturais, tais como são as florestas e os oceanos. Sabendo que as florestas absorvem anualmente cerca de 30% [3] e os oceanos bastante mais do que 25% [7] das nossas emissões de CO₂, isto significa que, para garantirmos a neutralidade carbónica, teremos que reduzir em mais de 50% as nossas emissões anuais de dióxido de carbono. A produção de energia térmica para climatização ou para certas atividades industriais poderá ser parcialmente colmatada pela aplicação de biomassa (resíduos florestais, estilha, *pellets*, carvão vegetal, biogás, etc.), mas existem imensas outras atividades, tanto na indústria como nos transportes, onde a substituição dos combustíveis fósseis dificilmente se poderá fazer através de uma substituição direta de uma forma de energia por outra. É aqui que entra a necessidade de se desenvolver um veículo energético que nos permitirá converter qualquer forma de energia (nomeadamente renovável) em formas de energia que facilmente poderão ser usadas na indústria, nos transportes e em muitas outras atividades humanas. Esse veículo energético, pela sua versatilidade, é a eletricidade seguramente. Como podemos ver na **Figura 3**, a produção de eletricidade, nos últimos 45 anos, cresceu mais de 4 vezes.

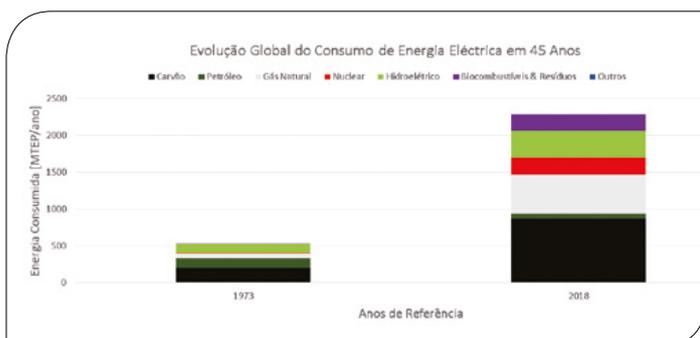


Figura 3 Evolução do consumo global de energia elétrica, desagregado por tipo de fontes (unidades de energia em TEP) [1].

Sabendo que as florestas absorvem anualmente cerca de 30% e os oceanos bastante mais do que 25% das nossas emissões de CO₂, isto significa que, para garantirmos a neutralidade carbónica, teremos que reduzir em mais de 50% as nossas emissões anuais de dióxido de carbono.

Mas é evidente que a dependência da sua produção nos combustíveis fósseis continua extremamente relevante.

Efetivamente, o consumo atual de energia elétrica não representa mais de 16% de toda a energia consumida pelas atividades humanas, mas 64% desse total é proveniente de combustíveis fósseis (principalmente do carvão e do gás natural). Por esta proporção e como referimos anteriormente, o esforço de descarbonização será verdadeiramente desafiante. Se assumirmos que teremos de transferir mais de 50% das nossas emissões para uma produção limpa (para pelo menos garantirmos um balanço de carbono neutro), então cerca de 6.322 MTEP por ano terão de ser conseguidos a partir de fontes renováveis ou outras fontes que não representem emissões de gases com efeitos de estufa. Regressando ao modelo do espaço ocupado pelo fotovoltaico que usamos anteriormente para representar a implantação de fontes de energia limpa, esta neutralidade será o equivalente a cobrir uma área geográfica, que sensivelmente corresponderá ao dobro da área ocupada por todas as cidades do mundo, com parques fotovoltaicos. Por esta comparação podemos perceber que o impacto de um empreendimento dessa natureza será ainda bastante apreciável. E se se fizer um raciocínio semelhante para a ocupação de espaço com parques eólicos, com isso não se conseguirá melhorar significativamente a mancha de ocupação geográfica nem o impacto visual que as torres eólicas também representarão.

A reflexão desenvolvida nos parágrafos anteriores têm por objetivos mostrar que:

- O esforço tecnológico e económico para descarbonizar as atividades humanas nos próximos 30 anos será gigantesco principalmente porque, como podemos ver na **Figura 2**, está quase tudo por fazer (principalmente o desenvolvimento de uma eletrificação descarbonizada e generalizada);
- Se hipoteticamente enveredarmos pela aplicação exclusiva de tecnologias que aproveitem unicamente recursos renováveis (pela sua extrema diluição espacial e já agora também pela sua intermitência que implica diretamente aspetos de segurança no abastecimento), a sua competição pela ocupação de espaço com outras atividades humanas, como a agricultura e floresta, a gestão de uma maior instabilidade na disponibilidade de energia nas redes, para não falarmos da pressão que a dispersão geográfica dessas tecnologias renováveis exercerá sobre os próprios ecossistemas naturais, faz-nos antever que o desenvolvimento deste empreendimento não se afigurará nem técnica nem socialmente pacífico.

Face ao exposto, parece-nos que o desenvolvimento mais razoável passará por forçar a substituição quase total da totalidade da dependência do carvão e do petróleo (estes representam em 2020 cerca de 58% do consumo global de energia) por uma combinação heterogénica de soluções que incluirão todas as formas possíveis de renováveis (que representará a adequação de uma área geográfica equivalente ao dobro do espaço ocupado por todas as zonas urbanas existentes em todos os continentes), o nuclear de fissão (reatores de nova geração com características modulares [4]) e o gás natural (este, se possível, reduzindo a sua proporção atual que é de aproximadamente 25% da combinação atual de fontes de energia). Desta forma, os ecossistemas naturais teriam capacidade para absorver o carbono libertado pela produção de

energia resultante do gás natural e a produção renovável (que hoje não representa mais do que 14% da combinação) deverá aumentar para, pelo menos, 60% a sua representatividade (passar de 950 MTEP para mais de 8000 MTEP, um aumento de 800%) e os restantes 20% terão de ser colmatados pela produção de eletricidade com recurso a fontes nucleares (passar dos atuais 1500 MTEP para 2700 MTEP, um aumento de quase 70%) usando pequenos reatores nucleares, os quais disponibilizam potências na ordem dos 300 MW, o que corresponderá à instalação de aproximadamente 5000 reatores nucleares modulares nos próximos 30 anos [5], [6], estes localizados na proximidade de todos os centros urbanos do planeta (cerca de 7 reatores nucleares modulares por cidade, em média). Desta forma a combinação da produção de eletricidade proveniente do nuclear e do gás natural seriam os responsáveis por desenvolver a estabilização de último recurso nas redes. Os restantes 60% da energia necessária terão de ser providenciados pela combinação de todas fontes renováveis que estarão disponíveis.

Para concluir, podemos dizer que a tarefa que temos entre mãos para descarbonizar/neutralizar a emissão de gases com efeito de estufa não será seguramente uma batalha com uma única frente. Efetivamente teremos que resolver o problema da eletrificação intensiva das economias e ao mesmo tempo teremos de encontrar tecnologias que nos permitam transformar a energia elétrica noutros recursos energéticos os quais serão facilmente acoplados na indústria e nos sistemas de transporte pesado (camiões, navios, comboios, aviões, entre outros). Neste momento existem apostas diversas (que parecem ser prometedoras) nomeadamente as baterias químicas (Lítio, Sódio, Vanádio, entre outros), o hidrogénio e seus derivados (metano/metanol, amoníaco, entre outros), bem como muitas outras formas de armazenamento físico (ar líquido/comprimido, sais fundidos, entre outros). Teremos de manter e até reforçar uma combinação de fontes de energia não renováveis, como será o nuclear e eventualmente o gás natural.

Afigura-se fundamental intensificar-se o melhoramento da eficiência na utilização de todos os recursos energéticos (ao nível global haverá seguramente espaço para mitigar desperdícios nos consumos na ordem dos 20% ou 30%). Teremos que empreender campanhas de reflorestação em espaços rurais e estimular a arborização dos espaços urbanos (para se reforçar a captura natural de carbono).

Será também necessário desenvolver tecnologias que permitam fazer a captura de dióxido de carbono (por exemplo para a síntese combustíveis sintéticos: metano, metanol, etanol, entre outros).

Em todo este enquadramento não deveremos perder de vista que é absolutamente crítico mitigarmos o risco de disrupção nas cadeias de abastecimento de energia. Os tempos que agora mesmo vivemos em 2022 mostram precisamente quão perigoso é, e será ainda mais no futuro, deixarmos a nossa seguram no abastecimento de energia dependente de origens não confiáveis, ou até mesmo dependente da vontade

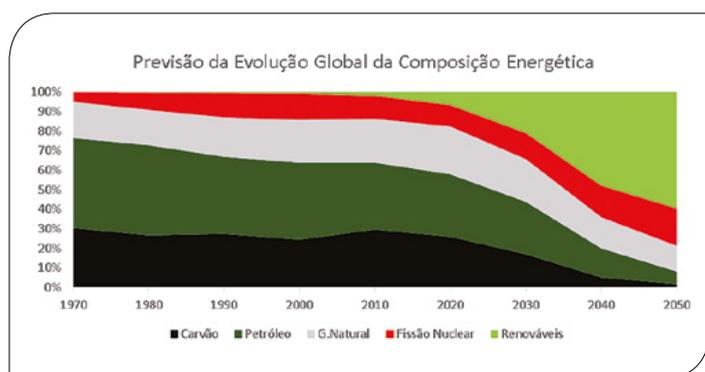


Figura 4 Evolução do consumo global de energia, desagregado por tipo de fontes [8].

Será necessário reeducar as populações para que as mesmas aceitem com menos receio a introdução de pequenos reatores nucleares (SMR) que, embora estes sejam muito mais seguros que a tecnologia nuclear convencional, terão que estar muito mais próximos dos espaços habitados.

inerentemente aleatória da natureza. No médio prazo, o gás natural (este com os constrangimentos que lhe conhecemos: a emissão de gases com efeito de estufa e a geopolítica), e a energia nuclear de fissão (esta apesar dos receios que estão compreensivelmente incutidos nas populações) serão as únicas formas efetivamente confiáveis para garantir a resiliência do sistema energético. As energias renováveis, pela sua sazonalidade e intermitência aleatória são inerentemente não confiáveis. Até podemos imaginar que nos próximos anos se desenvolvem de forma consistente tecnologias para garantir uma enorme capacidade de armazenamento da energia renovável disponível em cada momento, mas isso implicará também aumentar, ainda mais, a potência renováveis a instalar nos próximos 30 anos. Isso, para além do enorme esforço tecnológico que a sua implantação implicará (se só se cumprir a meta do contributo das renováveis que se está a perspetivar na Figura 4, teremos de instalar mais de 300GW de potência disponível por ano, até 2050 – equivalente a 100 centrais de ciclo combinado instaladas em cada ano!), o impacto ambiental de tal empreendimento nunca será desprezável e os seus efeitos poderão ser mesmo mais pernicioso do que os da implantação e sistemas de produção nuclear por fissão.

No contexto deste artigo falamos sobre a utilização da fissão nuclear porque esta é uma tecnologia para a produção de energia que está efetivamente madura. Não podemos considerar, até 2050, qualquer contributo de um eventual desenvolvimento da fusão nuclear, porque ainda não sabemos quando esta forma de produção de energia estará efetivamente disponível.

Por último e não menos importante (pelo que referimos nos parágrafos anteriores), será necessário reeducar as populações para que as mesmas aceitem com menos receio a introdução de pequenos reatores nucleares (SMR) que, embora estes sejam muito mais seguros que a tecnologia nuclear convencional, terão que estar muito mais próximos dos espaços habitados.

Referências

- [1] International Energy Agency: Key World Energy Statistics 2020 (www.iea.org/reports/key-world-energy-statistics-2020).
- [2] Vaclav Smil (2017). Energy Transitions: Global and National Perspectives. & BP Statistical Review of World Energy (<https://ourworldindata.org/energy-production-consumption>).
- [3] FAO: Forests and Climate Change - Carbon and the Greenhouse effect (www.fao.org/3/ac836e/AC836E03.htm).
- [4] IAEA International Atomic Energy Agency: (www.iaea.org/topics/small-modular-reactors/smr-regulators-forum).
- [5] Small Nuclear Power Reactors (www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/nuclear-power-reactors/small-nuclear-power-reactors.aspx).
- [6] NUSCALE (www.nuscalepower.com/).
- [7] The Oceans Are Absorbing More Carbon than Previously Thought: (www.carbonbrief.org/guest-post-the-oceans-are-absorbing-more-carbon-than-previously-thought).
- [8] MARKET INSIGHTS: Investment Outlook 2022: <https://am.jpmorgan.com/content/dam/jpm-am-aem/global/en/insights/market-insights/mi-investment-outlook-ce-en.pdf>.

Mprime

VOLTALIA GROUP

O SEU PARCEIRO PROFISSIONAL DE CONFIANÇA HÁ 13 ANOS
 OFERTA AMPLA DE PRODUTOS E SOLUÇÕES
 ESPECIALISTAS EM ACONSELHAMENTO TÉCNICO
 DISPONIBILIDADE DE STOCK

Saiba mais em
www.distribution.voltalia.com


distribution.pt@voltalia.com

OS NOSSOS
 PARCEIROS



a importância técnico-económica da flexibilidade na transição energética

Atualmente, o principal desafio dos sistemas de energia assenta em 3 pilares: garantia da segurança de abastecimento, acessibilidade de preços e, simultaneamente, sustentabilidade, associada ao processo de transição energética.

João Graça Gomes^{1,2,3}, Bruna Tavares^{1,4}, Juan Jiang²

¹Future Energy Leaders Portugal/Associação Portuguesa de Energia,

²Sino-Portuguese Centre for New Energy Technologies (Shanghai) Co. Ltd., Shanghai Investigation Design and Research Institute Co., Ltd.,

³Embaixador do Pacto Climático Europeu,

⁴Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência

Esta questão central tem motivado discussões que podem ser sumarizadas em 3 considerações:

- 1) Pretende-se ter um sistema de abastecimento energético robusto e fiável. Por um lado, sabe-se que os combustíveis fósseis são um recurso finito e, com a evolução do seu processo de extração, verifica-se um aumento da complexidade e custo das operações. Por outro lado, será positivo para a economia mundial o processo de evolução do setor energético não continuar dependente de um conjunto restrito de países. A título de exemplo veja-se o conflito Russo-Ucraniano, desde o seu início que o preço do petróleo subiu 12%¹ (de 90,48 \$/Barril para 100,6 \$/Barril) e o preço do gás natural aumentou 20%² (de 95,82 €/MWh para 114,9 €/MWh).
- 2) Pela vertente da sustentabilidade é irrefutável o impacto provocado pela queima de combustíveis fósseis sobre o clima e, assim, a importância de minimizar este efeito, pelo que se afigura fundamental aumentar a produção elétrica com origem em fontes energéticas de baixo carbono.
- 3) No caso particular da economia portuguesa, é fundamental a redução da sua elevada dependência energética que atualmente ronda os 73%³. Portugal é um dos países europeus mais dependentes, o que acarreta um enorme volume de importações de hidrocarbonetos, bem como um sistema energético altamente sensível a disrupções geopolíticas.

¹ Trading Economics, <https://tradingeconomics.com/commodity/crude-oil> (visto a 1 de abril de 2022)

² Trading Economics, <https://tradingeconomics.com/commodity/eu-natural-gas> (visto a 1 de abril de 2022)

³ Instituto Nacional de Estatística, www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBou-i=530957667&att_display=n&att_download=y#:~:text=Fonte%3A%20INE%20%28Conta%20de%20Fluxos%20F%3ADsicos%20de%20Energia%29,condicionada%20pela%20pluviosidade%20e%2C%20mais%20recentemente%2C%20tamb%3A9m%20pelo

Uma das opções que se tem afigurado com maior relevância para flexibilizar o sistema eletroprodutor, e que tem vindo a ser implementada em Portugal, é o armazenamento da energia elétrica, em períodos de baixo preço, para equilibrar períodos de maior procura e, conseqüentemente, com preços mais elevados.

Como resposta a este desafio, Portugal tem vindo a desenvolver a sua estratégia energética assente nos recursos endógenos e renováveis. O investimento nacional incidiu, especialmente, nas vertentes da energia eólica, solar e hídrica. No final de 2021, a geração de eletricidade nas centrais eólicas, solares e hídricas representava, cumulativamente, 55,3 %⁴ do total do consumo nacional.

Porém, o aproveitamento destas fontes renováveis tem características que diferem das fontes convencionais de geração de energia elétrica, podendo gerar conflito entre a oferta e a procura, devido ao seu caráter variável temporalmente. Estas idiosincrasias podem, contudo, ser ultrapassadas com o aperfeiçoamento das técnicas de previsão meteorológica e com o aumento da flexibilidade do sistema eletroprodutor:

Uma das opções que se tem afigurado com maior relevância para flexibilizar o sistema eletroprodutor, e que tem vindo a ser implementada em Portugal, é o armazenamento da energia elétrica, em períodos de baixo preço, para equilibrar períodos de maior procura e, conseqüentemente, com preços mais elevados. Nesta área existem diversas tecnologias com características distintas, das quais se salientam a bombagem hidroelétrica

⁴ Direção Geral de Energia e Geologia, https://dgeg.gov.pt/media/5fjpfuk1/dgeg-arr-2021-12_v2.pdf

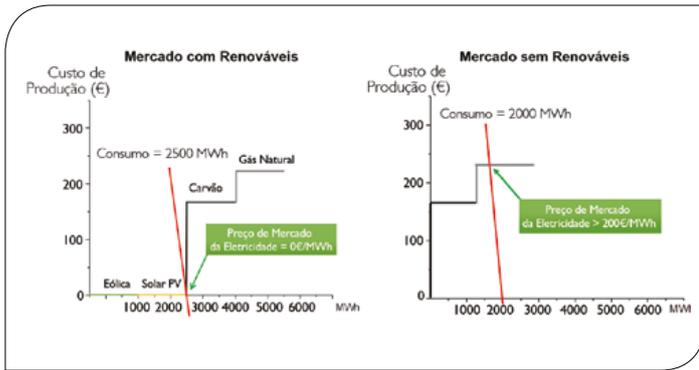


Figura 1 Representação do efeito de ordem de mérito da produção de origem renovável.

e as baterias elétricas, em particular as baterias de ião-lítio. A bombagem hidroelétrica é especialmente interessante pela sua grande capacidade de armazenamento e considerável rendimento. Por sua vez as baterias destacam-se pela tendência de custos decrescentes e pela possibilidade de instalação descentralizada.

Uma vez que a produção elétrica de fontes renováveis variáveis tem custos marginais de produção, o seu preço de oferta no mercado liberalizado de eletricidade é muito próximo de zero. Por sua vez, a geração elétrica de origem fóssil tem custos elevados de produção. Assim, nos períodos com maior produção renovável ocorre, naturalmente, uma redução da

produção elétrica de origem fóssil, o que origina a redução do valor médio da aquisição de eletricidade em mercado, num fenómeno conhecido como efeito da ordem de mérito (Figura 1).

Um exemplo paradigmático desse efeito pode ser verificado entre os dias 30 de janeiro e 2 de fevereiro de 2017, onde se observa uma expressiva correlação negativa entre produção renovável e preço de eletricidade em mercado (Figura 2). Na Figura 2 encontra-se o perfil de produção

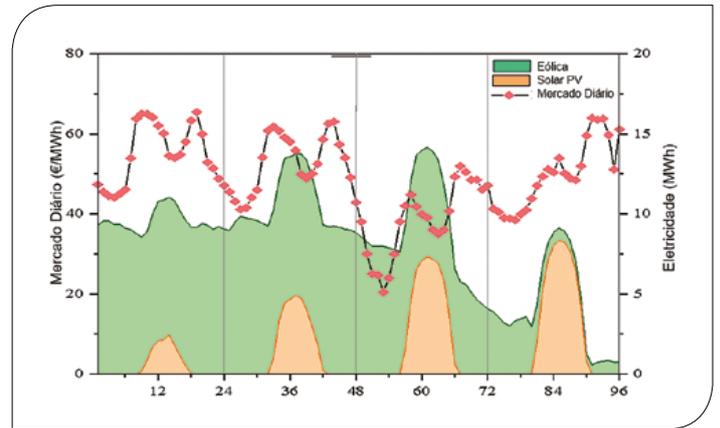


Figura 2 Produção elétrica eólica e solar PV no Mercado Ibérico de Eletricidade (30 de janeiro e 2 de fevereiro de 2017).

PLUR

Carregamento vinculado associado ao nosso lugar de estacionamento.

Carregamento de Veículos Elétricos

Soluções de carregamento rápido e ultrarrápido destinadas às deslocações de longa distância.

Contacto Portugal Norte:
cflores@circutor.com
(+351) 914 449 063

Contacto Portugal Sul:
nromao@circutor.com
(+351) 960 118 366

www.circutor.pt

Utilizando o rácio custo-benefício, um indicador financeiro que mede a relação entre o benefício resultante de um projeto e o seu custo, identificam-se os valores a partir dos quais os sistemas de armazenamento podem ser viáveis.

de uma central eólica e uma central solar PV portuguesas, ambas com 10 MW instalados. No exemplo verifica-se que, na hora 90, quando o preço da eletricidade ronda os 60 €/MWh, a produção solar e eólica é de apenas 0,5 MWh e 0,8 MWh, respetivamente. Por oposição na hora 60 a produção de origem renovável totaliza os 14 MWh e o preço da eletricidade atinge um dos valores mínimos do período em análise, 40 €/MWh.

Como se pode observar na **Figura 2**, quando há um aumento da geração renovável, o preço reduz-se tornando custo-eficaz o armazenamento de eletricidade. Esta eletricidade armazenada poderá posteriormente ser oferecida em mercado em períodos de picos de preço. Esta opção pode ser explorada por proprietários das centrais que ambicionam obter uma remuneração mais estável da eletricidade produzida, o que reduz significativamente os riscos de investimento e pode contribuir para uma melhor correspondência entre a oferta e a procura de eletricidade. Para exemplificar o potencial do acoplamento entre centrais elétricas que utilizam fontes renováveis de energia e sistemas de armazenamento cita-se o estudo *Hybrid Solar PV-Wind-Battery System Bidding Optimization: A Case Study for the Iberian and the Italian Liberalized Electricity Markets* elaborado pelo Shanghai Investigation, Design and Research Institute.

Caso de Estudo

Em *Hybrid Solar PV-Wind-Battery System Bidding Optimization: A Case Study for the Iberian and the Italian Liberalized Electricity Markets* é conduzido um estudo sobre o acoplamento de sistemas de produção renovável, com armazenamento, onde a operação estratégica do armazenamento permite aumentar o retorno proveniente da operação das centrais eletroprodutoras. Este estudo foi conduzido em 2 ambientes e mercados diários de energia diferentes, nomeadamente, Portugal, com o MIBEL, e Itália, com o IPEX.

Os resultados médios entre 2014 e 2021 indicam que a operação do parque eletroprodutor supramencionado, no mercado diário poderá conduzir a ganhos médios entre 9,4 e 2,7 % (**Tabela 1**), face ao cenário sem otimização da produção. É de salientar que no estudo se verifica um maior potencial para a otimização da receita da venda da produção elétrica no acoplamento entre centrais eólicas e sistemas de armazenamento, face às centrais solares PV. Uma segunda consideração importante está associada à aplicação de baterias. Com a sua utilização, observa-se um aumento da receita de forma mais expressiva no mercado italiano, face ao caso português. A melhoria na performance das baterias pode justificar-se por uma maior oscilação dos valores horários de mercado no IPEX, em comparação com o MIBEL. Hipoteticamente, os ganhos poderão ser ainda superiores ao se assumir que as centrais têm

Constituição do parque	Caso português	Caso italiano
Eólica com armazenamento	8,5 %	9,4%
Solar com armazenamento	2,7%	8,1%
Eólica, solar e armazenamento	3,3%	4,2%

Tabela 1 Aumento médio da receita face ao cenário sem armazenamento.

capacidade de operar no mercado de serviços de sistema e/ou de estabelecer contratos de fornecimentos de energia com outras entidades.

Ao se utilizarem os valores de retorno adicional, é possível, com base em métricas financeiras, calcular os valores a partir dos quais se torna viável a instalação dos sistemas de armazenamento. Utilizando o rácio custo-benefício, um indicador financeiro que mede a relação entre o benefício resultante de um projeto e o seu custo, identificam-se os valores a partir dos quais os sistemas de armazenamento podem ser viáveis.

Taxa de juro nominal	Taxa de Inflação	Vida Útil do Projeto
1,3 %	1,08 %	15 anos

Tabela 2 Parâmetros utilizados para o estudo de viabilidade económica.

Na situação descrita neste estudo e utilizando os parâmetros indicados na **Tabela 2**, conclui-se que a utilização de sistemas de armazenamento se tornará interessante para o operador do parque eletroprodutor caso os custos de instalação por MWh sejam inferiores a 14 804 €, para sistemas de 40 MWh, e 33 337 €, para sistemas de 10 MWh, no mercado Ibérico. No mercado Italiano verifica-se que a instalação dos sistemas de armazenamento só se torna viável se o seu custo for inferior a 38 267 €/MWh e 14 805 €/MWh, para sistemas de 10 e 40 MWh, respetivamente.

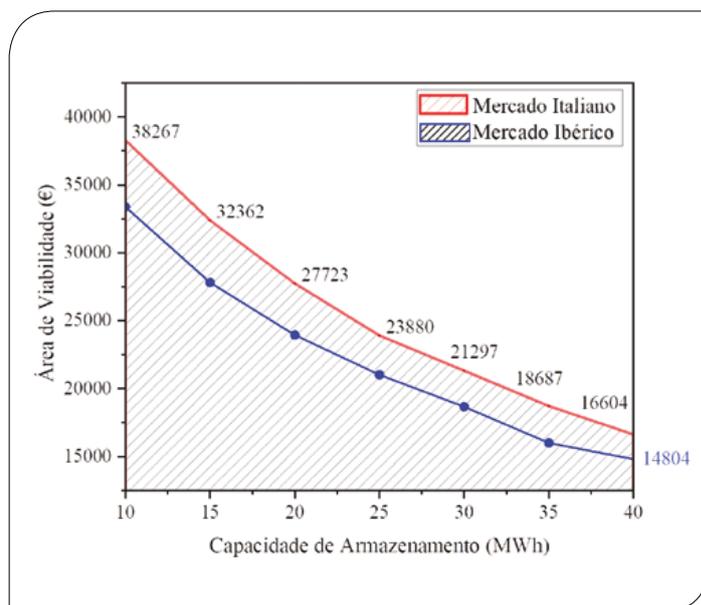


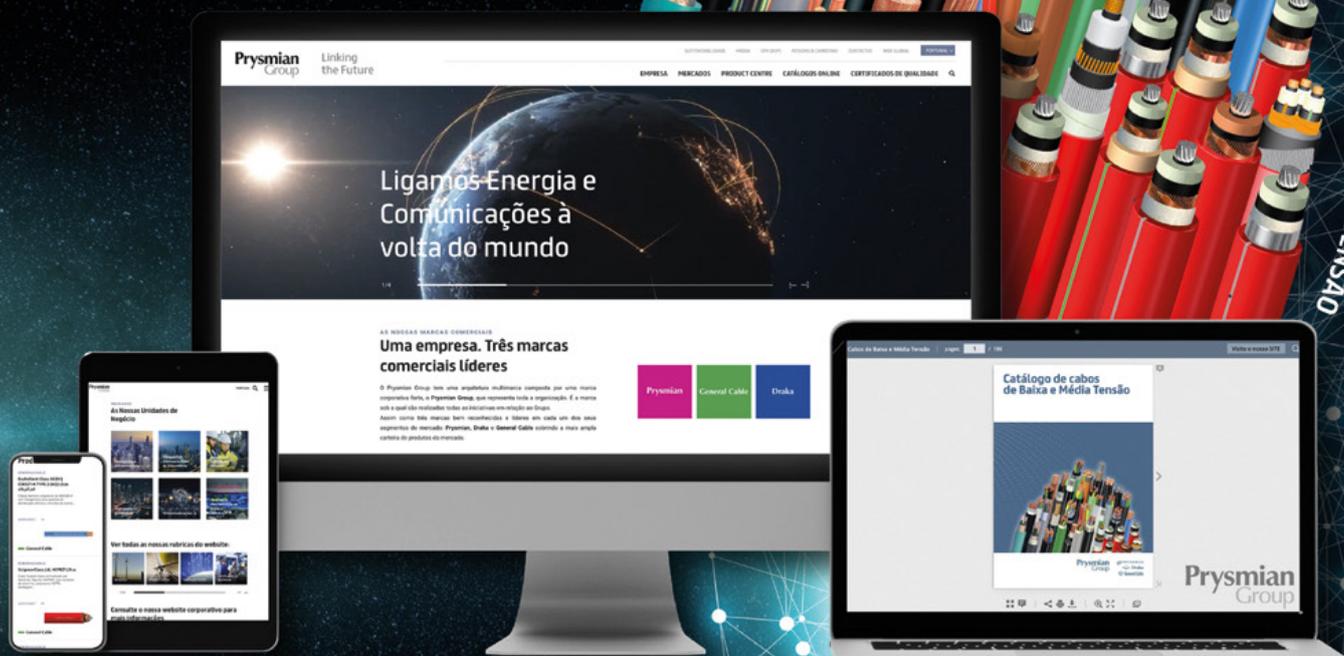
Figura 3 Viabilidade económica da instalação de sistemas de armazenamento.

Face às metas definidas pelo Roteiro Nacional de Carbono para 2050, que implicam que até 2030 a produção de eletricidade de origem renovável corresponda a 80% do consumo, é expetável que ocorra uma maior variabilidade do preço horário no mercado liberalizado, em especial nos períodos de maior insolação durante o dia e/ou alturas de maiores afluências hídricas e velocidades do vento. Consequentemente, o acoplamento de sistemas de armazenamento a centrais renováveis torna-se um pré-requisito indiscutível para garantir o sucesso da geração elétrica renovável na transição energética e assegurar o aproveitamento dos excessos de produção pelo armazenamento de curto a médio prazo. [im](#)

**Prysmian
Group**

**Prysmian
Draka
General Cable**

**Ligamos Energia
e Comunicações à
volta do mundo!**



NOVO CATÁLOGO DE CABOS PARA BAIXA E MÉDIA TENSÃO

prysmiangroup.pt 

Descubra o nosso novo site, mais rápido, fácil e intuitivo, melhorando o acesso à informação.

Além disso, inclui o novo catálogo atualizado de **Cabos de Baixa e Média Tensão**, com conteúdo técnico melhorado e a maior gama de produtos no mercado.



Visite-nos!



centrais **fotovoltaicas** e parques **eólicos**: casamento perfeito?

Existem hoje objetivos claros e muito ambiciosos para a União Europeia no que respeita às emissões de gases com efeito de estufa, destacando-se a necessidade de reduzir a sua emissão em 55% até 2030, face a 1990, e de atingir a neutralidade carbónica em 2050.

Bruno Silva, Miguel Marques e José Carlos Matos

Especialistas em Energias Renováveis

INEGI – Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial

Neste contexto, e sendo o setor energético aquele que mais peso tem nas emissões, existe um compromisso no espaço europeu em reforçar as ações de eficiência energética, acentuar a eletrificação - direta e indireta - do consumo, e aumentar a contribuição das fontes renováveis endógenas no *mix* eletroprodutor.

Portugal tem assumido sucessivos compromissos nesta matéria em instrumentos como o Plano Nacional de Energia e Clima e o Roteiro para a Neutralidade Carbónica, tendo plasmado recentemente tais compromissos em lei, através da Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021 de 31 de dezembro).

Ainda que os benefícios excedam largamente os custos deste percurso, importa manter um racional económico e não incorrer em custos de oportunidade para o país.

Um dos aspetos que poderá contribuir mais para a manutenção deste racional passa pela utilização de recursos já existentes - muitos já amortizados como as infraestruturas de ligação à rede por parques de centrais eletroprodutoras já existentes - reforçando a capacidade geradora com a mesma tecnologia ou com uma tecnologia complementar, naquilo que se designa normalmente por hibridização.

Com um capital de experiência de mais de 30 anos na área do aproveitamento das fontes renováveis para a produção de eletricidade, o INEGI tem vindo também a trabalhar com várias empresas no desenvolvimento de projetos de hibridização de parques eólicos com equipamentos fotovoltaicos, um casamento que se adivinha como promissor.

Desenvolvimento

As fontes renováveis de energia são hoje uma peça inquestionável na definição da política energética, que vai desde o planeamento macro, a nível nacional e comunitário, até ao doméstico.

Quando falamos da eletricidade, especificamente, é cada vez mais evidente a importância de explorar a diversidade, e eventual complementaridade, dos diferentes recursos renováveis.

A diversidade plena assegura um equilíbrio, em termos de fontes, na produção de eletricidade que, por um lado, não acentua dependências de fontes específicas ou regiões geográficas e, por outro, maximiza a utilização das infraestruturas de transporte e distribuição sem, contudo, as sobrecarregar.

A visão vigente da operacionalização desta diversificação das fontes, atualmente, passa pela construção e operação de centrais específicas - o parque eólico, a central fotovoltaica, a pequena central hídrica. Porém,



o esforço de potência de centrais eletroprodutoras já existentes, com tecnologias complementares ou com a construção, de raiz, de centrais híbridas, pode constituir uma oportunidade interessante, para o Sistema Elétrico Nacional e todos os seus *stakeholders*, desde a produção até ao consumo. Faz-se notar, de qualquer modo, que este reforço de potência não coloca em causa o desenvolvimento de projetos híbridos de raiz.

A energia solar e a energia eólica, em particular, têm características que, função dos ciclos intradiários e intranuais, potenciam a sua complementaridade e podem ter vantagens, comparativamente à sua utilização individual e separada.

O potencial energético eólico-fotovoltaico

Cada fonte renovável de energia tem um perfil de geração distinto. Existem variações ao longo do tempo, no espaço geográfico, e ao nível da disponibilidade e intensidade.

Existem, porém, locais que, fruto de condições meteorológicas próprias, permitem um maior grau de complementaridade.

Consideremos o exemplo de locais onde o recurso eólico é mais intenso à noite do que durante o dia. Aqui, a complementaridade entre a produção eólica e fotovoltaica, permitiria potenciar a geração de energia com menor volatilidade durante 24 horas, aproveitando o máximo de cada recurso natural. Um maior grau de complementaridade permite uma maior suavização do perfil de geração de uma central eletroprodutora híbrida, aumentando o aproveitamento da capacidade de ligação da infraestrutura de transporte. De qualquer modo, para um local com o recurso eólico médio de semelhante intensidade, mas concentrado na fase diurna, o grau de complementaridade seria menor.

As imagens que acompanham este artigo ilustram este aspeto: nelas apresenta-se um caso de estudo em que a capacidade de entrega à rede [100] por parte de um centro eletroprodutor híbrido é idêntica à capacidade geradora de um parque eólico [100] e à capacidade geradora de

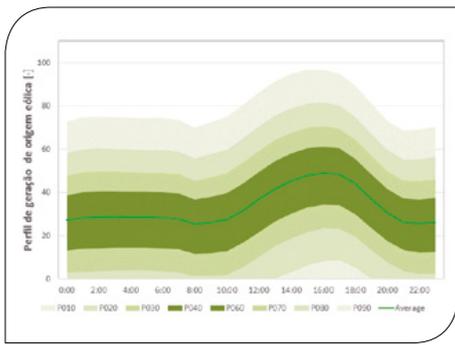


Figura 1 Geração de base eólica adimensionalizada para a capacidade do parque eólico.

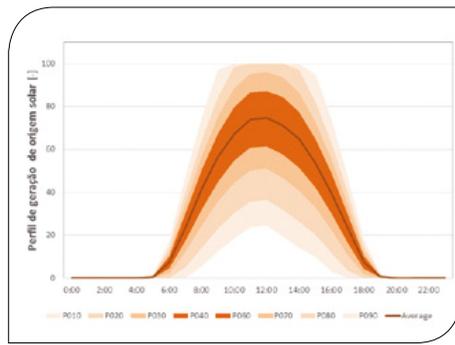


Figura 2 Geração de base solar adimensionalizada para a capacidade da central fotovoltaica.

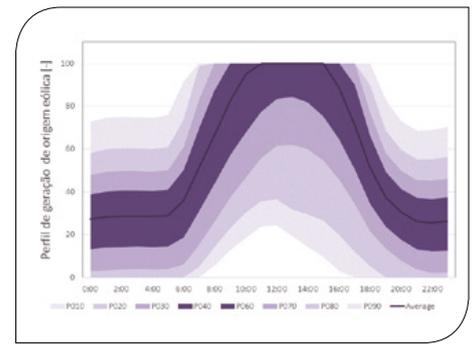


Figura 3 Energia entregue à rede adimensionalizada para a capacidade do ponto de ligação.

uma central fotovoltaica [100], acompanhados das respetivas probabilidades de excedência PXX.

Assim, um dos principais aspetos a ter em conta na definição do ponto ótimo no dimensionamento de uma central híbrida encontra-se no grau de complementaridade entre fatores de capacidade¹ e dos seus padrões de colocação. A otimização tem implicações na proporção que cada fonte poderá assumir, em termos de eletricidade entregue à rede.

Não se trata, contudo, do único aspeto relevante: a localização é também um aspeto chave e depende de diversos fatores, entre os quais as características do terreno envolvente, a classificação do solo e os níveis de recurso existentes.

Localização

A localização de uma central híbrida requer, simultaneamente, a existência de recursos complementares em níveis suficientemente interessantes que justifiquem a respetiva instalação.

A avaliação espacial dos recursos eólico e solar é possível em áreas extensas, recorrendo a sistemas de informação geográfica e a ferramentas de modelação espacial das características médias dos recursos, por forma a criar mapas de recursos.

Numa fase de anteprojecto, estes mapas abrangem áreas extensas com vários quilómetros quadrados, e permitem avaliar os terrenos disponíveis, face às intenções do promotor quanto à potência que pretende instalar, a tecnologia e as restrições conhecidas ao licenciamento, sejam ambientais ou da classificação do terreno.

Sem prejuízo das restrições habituais, no caso dos parques eólicos, e dadas as dimensões das máquinas atuais, devemos atender a critérios como as pendentes dos terrenos envolventes e acessibilidades. Para as centrais fotovoltaicas, importa considerar a exposição solar dos terrenos, governada pelo declive e orientação do terreno.

Apontados terrenos potencialmente interessantes, segue-se a avaliação *in loco*, identificação de proprietários e processos subsequentes na implementação de um projecto.

Avaliação financeira

A avaliação financeira depende, naturalmente, de cada promotor, sendo já conhecidas metodologias de avaliação para centros eletroprodutores das duas fontes, de outras eventuais fontes ou até da introdução de um vetor de armazenamento no projecto.

A sobreposição impõe, porém, um risco marginal, se o projeto for dimensionado adequadamente face à capacidade de receção da rede: o de ocorrerem períodos em que a soma da energia entregue na subestação pelas duas centrais é maior do que a capacidade de injeção no ponto de ligação à rede elétrica de serviço público (RESP), conforme exemplificado na **Figura 3**.

Deste modo, é expectável que tais perdas venham a ser mitigadas por menores necessidades de CapEx devido a uma infraestrutura partilhada e de OpEx devido à possibilidade de sinergias em termos de intervenções de O&M nas mesmas infraestruturas partilhadas.

Faz-se ainda notar que, para efeitos de planeamento financeiro, a potencial degradação da tecnologia ao longo do período de exploração do projeto, tipicamente mais vinculada nas centrais fotovoltaicas, não implica uma redução proporcional na quantidade de eletricidade entregue à rede. Em boa verdade, tal degradação resulta na diminuição da produção de eletricidade o que, por sua vez, resulta na redução das perdas por limitação impostas na subestação. Trata-se de matéria que merece uma análise mais detalhada por parte do setor.

Conclusões

A hibridização entre centrais fotovoltaicas e parques eólicos constitui uma oportunidade muito interessante para o setor. Para a produtividade típica dos parques eólicos no país, é expectável a existência de uma capacidade ociosa significativa por parte das infraestruturas de ligação à rede, passível de utilização com fontes renováveis, desde que dessincronizadas com a energia eólica.

Em todo o caso, o dimensionamento da central fotovoltaica agregada a um parque eólico, o dimensionamento do parque eólico agregado a uma central fotovoltaica ou o dimensionamento conjunto do parque eólico e da central fotovoltaica podem ser feitos em função do potencial e das suas características, tendo em vista a maximização de produção de eletricidade para o ano inteiro ou apenas para um período específico do ano se, no balanço global da central híbrida, tal se revelar mais interessante.

De facto, aferir os ciclos, tanto intradiários como interanuais, de produção de eletricidade a partir das diferentes fontes, e determinar maior o grau de dessincronização (i.e., menor o grau de simultaneidade) é crítico para otimizar o dimensionamento da central fotovoltaica.

Dada a redução dos graus de liberdade geográfica de um projeto de hibridização, aspetos relacionados com a própria área de ocupação dos equipamentos assume também particular relevância.

São, de qualquer modo, apenas mais alguns dos aspetos a considerar nos estudos de reforço de potência de parques eólicos com geração fotovoltaica. A potencial substituição de aerogeradores com máquinas mais eficientes, o denominado *repowering*, a conclusão de períodos com tarifas determinadas administrativamente, e a entrada dos parques eólicos em mercado ou eventuais alterações profundas no perfil da procura de eletricidade – tudo pode conduzir a modificações profundas nos modelos de negócio. [\[10\]](#)

¹ O fator de capacidade de qualquer sistema eletroprodutor é definido como sendo a eletricidade produzida durante determinado período dividida pela eletricidade produzida no mesmo período assumindo o funcionamento contínuo do gerador a plena carga.

transição energética e oportunidades de negócio

Este artigo de opinião apresenta uma panorâmica abreviada sobre vários aspetos relacionados com a transição energética em Portugal, com referência a medidas, planos, metas e perspetivas. Fazemos também a análise a alguns conceitos relacionados com a produção de energia e a mobilidade, explorando aspetos como as tecnologias energéticas e materiais críticos, de forma a definir algumas oportunidades de negócio no curto, médio e longo prazo.

Luís Gil, João Bernardo
Direção-Geral de Energia e Geologia

Introdução

O conteúdo do artigo de opinião retrata uma perspetiva particular dos autores, não vinculativa das políticas públicas definidas neste domínio.

São analisadas, de forma sucinta as principais iniciativas a nível nacional e europeu que apontam planos, programas, medidas, metas e perspetivas no domínio da transição energética, sendo referidos também alguns dados estatísticos nacionais.

São abordados alguns conceitos como a intermitência, a despachabilidade e a complementaridade, que associados a aspetos como o armazenamento da energia e o seu abastecimento/distribuição, e ainda o exemplo da mobilidade rodoviária, permitem algumas conclusões.

Serão ainda referidas algumas tecnologias energéticas promissoras com possível aplicabilidade a nível nacional e aspetos relacionados com alguns materiais críticos necessários para as mesmas.

Com base em tudo isto são exploradas algumas oportunidades de negócio para investidores/empresas nacionais, em várias escalas temporais, que permitirão ajudar o desenvolvimento económico sustentável do nosso país e a respeitar as metas traçadas ou mesmo superá-las.

Planos, metas, perspetivas e medidas

Várias são as iniciativas a nível nacional e europeu que definem planos, roteiros, acordos etc. relacionados com o traçado de metas e a implementação de medidas que perspetivem e conduzam os decisores políticos e os cidadãos através de soluções que pretendem atingir os resultados esperados.

A nível nacional temos algumas “ferramentas” importantes neste domínio, de que é exemplo o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030). Este Plano visa o estabelecimento, de metas e objetivos em matéria de emissões de gases com efeito de estufa, energias renováveis, eficiência energética, segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade, bem como uma abordagem clara sobre como alcançar os mesmos (1).

O PNEC 2030, como instrumento de política nacional decisivo para a definição das linhas estratégicas para a próxima década rumo à neutralidade carbónica, estará necessariamente alinhado com as visões e narrativas definidas no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050)

e com o Plano Nacional de Investimentos 2030 (PNI 2030). A Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, que aprova o PNEC 2030, surge no quadro das obrigações estabelecidas pelo Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática (Regulamento (UE) n.º 2018/1999, de 11 de dezembro de 2018) (2).

As metas do PNEC 2030 são:

- i. redução dos GEE = 45-55%;
- ii. aumento da eficiência energética = 35%;
- iii. quota de energias renováveis = 47%;
- iv. renováveis nos transportes = 20%;
- v. interligações elétricas = 15%.

Adicionalmente (2), o PNEC 2030 estabelece metas setoriais de redução de emissões de GEE, com referência às emissões registadas em 2005:

1. 70 % no setor dos serviços;
2. 35 % no setor residencial;
3. 40 % no setor dos transportes;
4. 11 % no setor da agricultura;
5. 30 % no setor dos resíduos e águas residuais.

O PNEC 2030 assenta em 8 objetivos estruturantes: a descarbonização da economia, a prioridade à eficiência energética, a promoção da eletrificação do consumo e a aposta nas renováveis, a segurança de abastecimento, a mobilidade sustentável, a promoção da agricultura sustentável e a maximização do sequestro de carbono, o desenvolvimento de uma indústria inovadora e competitiva e, finalmente, a garantia de uma transição justa, democrática e coesa.



Figura 1 Logótipo do Plano Nacional Energia e Clima 2030.

A visão para Portugal de alcançar a neutralidade carbónica em 2050 é a de promover a descarbonização da economia e a transição energética visando a neutralidade carbónica em 2050, enquanto oportunidade para o país, assente num modelo democrático e justo de coesão territorial que potencie a geração de riqueza e o uso eficiente dos recursos.

Uma abordagem resumida a este Plano e ao RNC 2050 foi efetuada em outro artigo (3). A visão para Portugal de alcançar a neutralidade carbónica em 2050 é a de promover a descarbonização da economia e a transição energética visando a neutralidade carbónica em 2050, enquanto oportunidade para o país, assente num modelo democrático e justo de coesão territorial que potencie a geração de riqueza e o uso eficiente dos recursos (1).

O RNC 2050, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, constitui a sua Estratégia de Desenvolvimento a Longo Prazo com Baixas Emissões de Gases com Efeito de Estufa, prevista no Acordo de Paris. O RNC 2050 estabelece, de forma sustentada, a trajetória para atingir a neutralidade carbónica em 2050, define as principais linhas de orientação, e identifica as opções custo eficazes para atingir aquele fim em diferentes cenários de desenvolvimento socioeconómico (4).

Atingir a neutralidade carbónica em Portugal implica:

1. a redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) entre 85% e 90% até 2050;
2. a compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45% e 55% até 2030;
3. entre 65% e 75% até 2040, em relação a 2005.

Nomeadamente, na indústria, aponta para uma redução da emissão de GEE de 72 a 88%. Além disso, implica também, a total descarbonização do sistema eletroprodutor e da mobilidade urbana, bem como alterações profundas na forma como utilizamos a energia e os recursos, apostando numa economia que se sustenta em recursos renováveis, utiliza os recursos de forma eficiente e assenta em modelos de economia circular, valorizando o território e promovendo a coesão territorial (4).

Mais concretamente o RNC 2050 prevê:

1. uma redução do consumo final de energia (2015-2050) de 22 a 25%;
2. a eletrificação da economia em 2050 superior a 65%;
3. uma utilização das fontes de energia renovável (FER) de 86-87%.



Figura 2 Logótipo do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050.

Foi também estabelecida a Estratégia Nacional de Hidrogénio, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020, de 14/08/2020. Esta estratégia visa igualmente contribuir para o objetivo de descarbonização, introduzindo um novo vetor energético que, a par com a eletricidade, possa dar resposta a todas as necessidades de consumo em território nacional, recorrendo a elementos abundantes como o sol, o vento, e a água, entre outros, contribuindo para uma endogeneização das fontes de energia e para uma redução significativa da dependência energética nacional. Esta estratégia visa ainda promover e impulsionar o fornecimento e o consumo de hidrogénio, em vários setores da economia, a começar por aqueles que não podem ser eletrificados, criando as condições necessárias para uma verdadeira economia de hidrogénio (H₂) em Portugal (5).

Um dos objetivos é garantir, a longo prazo, a descarbonização da rede de Gás Natural (GN) e dos consumos das Centrais Elétricas, contribuindo também para a descarbonização dos setores de transporte e indústria. Além das metas de incorporação de hidrogénio, a estratégia também estabelece outros objetivos até 2030: desde a capacidade instalada de produção de H₂, ao número de veículos a H₂ (passageiros e mercadorias), a criação de 50 a 100 postos de abastecimento de hidrogénio, e 2 a 2,5 GW de capacidade instalada em eletrolisadores (5). Mais especificamente prevê, até 2030: (i) contributo do hidrogénio em 1,5 - 2% no consumo final de energia e de (ii) 5% nos transportes e indústria e a (iii) introdução de até 15% no GN.

A nível europeu, por parte da Comissão Europeia, surgiu uma série de pacotes estratégicos que visam dar resposta nas diferentes áreas a este desafio global. Destes destacam-se o Pacote Energia Clima 2030, o Pacote



Figura 3 Capa do Roteiro e Plano de Ação para o Hidrogénio em Portugal.

Mobilidade Limpa e o Pacote Energia Limpa para todos os Europeus. Em 2016, a Comissão Europeia apresentou o Pacote Legislativo “Energia Limpa para todos os Europeus” com o objetivo de promover a transição energética na década 2021-2030, tendo em vista o cumprimento do Acordo de Paris e, simultaneamente, o crescimento económico e a criação de emprego (1).

Neste sentido, a União Europeia aprovou metas ambiciosas que visam alcançar, em 2030, (i) 32% de quota de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto, (ii) 32,5% de redução do consumo de energia, (iii) 40% de redução das emissões de gases com efeito de estufa relativamente aos níveis de 1990, e (iv) 15% de interligações elétricas (1).

Será de referir também aqui o Pacto Ecológico Europeu (*European Green Deal*). A estrutura do Pacto Ecológico Europeu assenta em dez pilares, que prevê 50 iniciativas para converter o combate às alterações climáticas no novo modelo de crescimento económico. Este Pacto pretende transformar a União Europeia (UE) numa economia moderna, eficiente na utilização dos recursos e competitiva, garantindo que as emissões líquidas de gases com efeito de estufa sejam nulas em 2050, que o crescimento económico esteja dissociado da utilização de recursos e que ninguém nem nenhuma região seja deixado para trás. Será financiado por um terço dos investimentos previstos no Plano de Recuperação do NextGenerationEU e pelo orçamento da UE para o próximo quadro comunitário 2021-2027. Para isso a Comissão Europeia adotou um conjunto de propostas legislativas com o objetivo de tornar as políticas da UE em matéria de clima, energia, transportes e fiscalidade aptas para alcançar uma redução das emissões líquidas de gases com efeito de estufa de, pelo menos, 55% até 2030, em comparação com os níveis de 1990 (6).



Figura 4 Documento do Pacto Ecológico Europeu.

Outro importante documento é o Pacote “FIT for 55”. Trata-se de um conjunto de propostas destinadas a rever e atualizar a legislação da UE e a criar novas iniciativas com o objetivo de assegurar que as políticas da UE estejam em consonância com os objetivos climáticos acordados pelo Conselho e pelo Parlamento Europeu. Assim está previsto rever (7):

- Diretiva Energias Renováveis, que irá definir objetivos adicionais para se produzir 40% da energia a partir de fontes renováveis até 2030, com proposta de objetivos específicos para a utilização de energias renováveis nos transportes, aquecimento e arrefecimento, edifícios e indústria;
- Diretiva Eficiência Energética, que irá definir uma meta anual vinculativa mais ambiciosa para a redução do consumo da energia a nível da UE, reduzir as emissões e combater a pobreza energética; visa assegurar uma redução adicional do consumo de energia de 9% até 2030, em comparação com o cenário de 2020; este cenário traduz-se numa

dupla obrigação de poupança energética para que os países da UE cumpram o objetivo e alcancem novas poupanças anuais de 1,5% do consumo final de energia de 2024 a 2030, acima do nível atual de 0,8%; o setor público terá de renovar anualmente 3% dos seus edifícios, a fim de impulsionar a vaga de renovação, criar postos de trabalho e reduzir o consumo de energia e os custos para os contribuintes.

Dados estatísticos

A informação estatística e os indicadores setoriais permitem avaliar o nosso progresso rumo aos objetivos da descarbonização e da transição energética. A informação estatística produzida pela DGEG (www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/, nomeadamente nas secções de Estatísticas Rápidas e de Indicadores Energéticos) dá-nos uma indicação importante sobre o que temos vindo a alcançar no nosso país. São de destacar os seguintes dados:

- % de FER no consumo final bruto de energia passou de cerca de 19% em 2004 até mais de 20% a partir de 2015, atingindo o valor de 34% em 2020 (a meta era de 31% no PNAER 2020);
- % de FER na produção de eletricidade era de 27,4% em 2003, tendo atingido 58,3% em 2020;
- % de FER nos transportes era apenas de 0,4% em 2004, tendo atingido 10% em 2020 (igual à meta definida no PNAER 2020);
- a dependência energética de Portugal foi sempre superior a 80% até 2009, mas em 2020 atingiu 66%;
- entre 2016 e 2018 o saldo importador de eletricidade foi negativo;
- a eletrificação do sistema energético nacional passou de 17,4% em 1995 para 25,8% em 2020;
- a intensidade energética nos setores da indústria e da agricultura e pescas teve uma diminuição acentuada depois de 2010 p.e. com indicadores, respetivamente de 162 e 125 tep/M€ em 2016;
- na produção de eletricidade em 2020 o contributo das diferentes FER foi: (i) 25,4% de hídrica; (ii) 22,5% de eólica; (iii) 6,9% de biomassa; (iv) 3,1% de solar fotovoltaica.



Figura 5 Sede da Direção-Geral de Energia na Av. 5 de Outubro, em Lisboa.

Um outro indicador muito importante a ter em mente é o valor da tonelada de dióxido de carbono. A título meramente indicativo este valor atingiu ~94 €/ton em 2 fevereiro 2022 (8)(9).

Intermitência, despachabilidade e complementaridade

Os conceitos de intermitência, despachabilidade e complementaridade são muito importantes no domínio das energias renováveis, pois do seu

domínio depende o sucesso da implementação e uso adequado e com elevada eficiência das mesmas.

A intermitência é um conceito que está associado a algumas das FER, nomeadamente a solar e a eólica. É fácil de compreender que um painel fotovoltaico não irá produzir eletricidade de noite quando não há radiação solar, assim como um aerogerador não produzirá eletricidade quando a velocidade do ar é quase nula ou muito diminuta, ou mesmo quando essa é excessivamente elevada, devido a problemas de segurança. Razão pela qual se considera que estas FER são intermitentes, ou seja, só produzem quando as condições estão dentro de certos parâmetros. Outras FER, como a hídrica, a biomassa e mesmo a energia marinha não padecem deste problema, embora as duas primeiras dependam ou das condições meteorológicas a médio/longo prazo ou do abastecimento sustentável. A intermitência refere-se assim, ao facto de uma fonte de energia poder ser interrompida involuntariamente ou estar parcialmente indisponível.

De uma maneira geral toda a gente tem a noção de que há mais sol (mais horas de radiação e menor efeito das nuvens) na primavera/verão e de que há mais vento no outono/inverno. Paralelamente, todos sabem que o sol não “funciona” de noite, mas de uma maneira geral, e isso é menos conhecido, há mais vento de noite. Estes aspetos facilmente contribuem para a compreensão do conceito de complementaridade, nomeadamente entre as duas FER, a solar e a eólica.

O conceito de complementaridade pode também ser associado às capacidades de hibridação de certas tecnologias, como é o caso da bombagem hidroelétrica, que poderá associar a energia eólica para realimentar a barragem com a própria água descarregada nas turbinas após produção de energia. Existem outras possibilidades de complementaridade, como poderão ser a associação de energias intermitentes a centrais de biomassa ou do sistema fotovoltaico ao solar térmico de concentração.

Quanto à despachabilidade, há quem a defina como a capacidade efetiva das fontes de produzir energia elétrica quando o sistema mais necessita, outros como a prontidão com que se consegue injetar na rede energia a partir de uma determinada fonte. Em qualquer dos casos a despachabilidade aumenta quando associada a armazenamento, como veremos adiante, e esta aumenta a flexibilidade do sistema elétrico. Este conceito define, assim, a capacidade de uma determinada fonte de energia de aumentar ou diminuir a produção rapidamente face à procura do momento. Deste modo, o conceito é diferente de intermitência (natureza flutuante), pois a despachabilidade é uma das várias maneiras pelas quais os operadores do sistema combinam o fornecimento com a procura.

Concluindo, a energia renovável variável obtida a partir de fontes renováveis intermitentes é uma fonte de energia renovável não despachável, como a energia eólica e solar, se não estiver associada a armazenamento, em oposição a uma fonte de energia renovável controlável como a energia hídrica (de barragens), ou biomassa, ou uma fonte constante, como energia geotérmica.

Como exemplo refira-se o caso do CSP/STE (*Concentrated Solar Power/ Solar Thermal Energy* – Energia Solar de Concentração) também conhecido como o *Eletricidade Solar Térmica*, ou *Termoeletricidade Solar* (11). Tratando-se de uma fonte de energia de base solar, existe naturalmente um problema de intermitência. No entanto, associando essa tecnologia à possibilidade de armazenamento térmico (fluidos, sais fundidos ou até partículas sólidas) a sua capacidade de produção de energia pode-se ser contínua, tornando uma fonte intermitente numa fonte despachável e de regulação do sistema energético, produzindo energia quando há sol, mas fornecendo à rede quando necessário, crescendo ainda que o armazenamento térmico é muito mais barato que o armazenamento em baterias, por exemplo.

Muitas vezes se compara a produção de eletricidade por via fotovoltaica com a solar térmica de concentração, nomeadamente a nível de custos, mas normalmente esses custos não consideraram, no caso da fotovoltaica, o armazenamento.



Figura 6 Instalação para a produção de eletricidade solar térmica com coletores cilíndrico-parabólicos (Masdar Official, CC BY-SA 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>>, via Wikimedia Commons).

Armazenamento e abastecimento/distribuição de energia

O uso de grandes quantidades de energia intermitente pode exigir modificações ou mesmo um redimensionamento da infraestrutura da rede. Como opção para poder utilizar grandes frações de energia variável na rede inclui-se o uso de armazenamento, para além, naturalmente, da melhoria da interconexão entre diferentes fontes variáveis coordenada com o uso de fontes de energia despacháveis de *per se*.

Paralelamente, a energia produzida em excesso, nomeadamente no domínio das intermitentes, pode e deve ser convertida em vetores energéticos que possam ser facilmente armazenados e despacháveis na sua conversão em energia.

Assim, o armazenamento de energia é muito importante quer para regular o fornecimento de energia quer para aumentar a eficiência dos sistemas produtores e distribuidores.

Uma das vias para efetuar o armazenamento é o da utilização de tecnologias que convertam as fontes de energia em vetores energéticos (alguns dos quais falaremos adiante). Sendo que um vetor energético é uma forma intermédia na qual é transformada a energia de uma fonte primária para o seu transporte, armazenamento antes de utilização, vários são os vetores associados às energias renováveis. E uma das variáveis a ter em consideração relativamente ao seu armazenamento e distribuição, são as suas características físico-químicas.

De entre os vetores ligados às energias renováveis mais citados ultimamente, temos o hidrogénio e o metanol. Estes dois vetores permitem-nos ter uma melhor ideia deste último aspeto. Qualquer um destes vetores pode ser produzido por via renovável através de vários processos, mas à temperatura ambiente, um está no estado gasoso e outro no estado líquido. Como sabemos é muito mais fácil e barato armazenar e distribuir líquidos do que gases. Inclusivamente no segundo caso podem ser usados sistemas correntes utilizados para outros combustíveis líquidos, enquanto que o hidrogénio tem que ser liquefeito e armazenado a alta pressão. Embora não sejam apenas estes aspetos a serem tomados em linha de conta, estes não podem ser escamoteados.

Acresce que, por exemplo, combustíveis obtidos por via renovável, como por exemplo o metano, o metanol e outros, para além da referida facilidade de abastecimento, têm ainda a vantagem, numa altura de transição em que alguma tecnologia de utilização de alguns vetores energéticos não esteja ainda à disposição técnica ou económica de todos, de permitirem que essa transição se faça sem grande mudança de rotinas. Por exemplo, podem continuar a ser utilizados motores de combustão com um abastecimento semelhante, sem grandes investimentos a curto prazo a nível das cadeias de



Figura 7 Armazenamento de hidrogénio liquefeito (DOE, Public domain, via Wikimedia Commons).

distribuição/fornecimento, permitindo uma transição mais “suave” do ponto de vista financeiro e da alteração de vida das pessoas.

Existem vários tipos de armazenamento “elétrico”, alguns já referidos como a bombagem hidroelétrica, o armazenamento térmico, o hidrogénio e as baterias, mas existem outras possibilidades, como outros combustíveis solares ou mesmo o ar comprimido.

Exemplo da mobilidade rodoviária

Um setor que está intimamente relacionado com toda esta problemática é o da mobilidade rodoviária. Trata-se de um setor muito dinâmico e adaptável. Relembremos que o PNEC 2030 prevê o contributo das renováveis nos transportes em 20% em 2030 e o RNC 2050 preconiza uma redução dos GEE nos transportes no seu limite temporal de 98-99%, com 1/3 dos veículos sendo elétricos já em 2030 e 100% em 2050, sendo



Figura 8 Automóvel elétrico a bateria em carregamento (Deoma I 2, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons).

A implantação dos veículos elétricos, nomeadamente a bateria, encontra-se em ritmo acelerado, sendo o caso mais sonante o da Noruega. Nos primeiros 10 meses de 2021, a quota de veículos 100% elétricos superou os 63%, enquanto a de híbridos plug-in atingiu 22% (12) o que provocou uma enorme queda na receita fiscal desse país.

que o setor dos transportes é responsável a nível europeu por cerca de 14% dos GEE.

A implantação dos veículos elétricos, nomeadamente a bateria, encontra-se em ritmo acelerado, sendo o caso mais sonante o da Noruega. Nos primeiros 10 meses de 2021, a quota de veículos 100% elétricos superou os 63%, enquanto a de híbridos *plug-in* atingiu 22% (12) o que provocou uma enorme queda na receita fiscal desse país. Várias notícias saídas nos *media* referem que a Volvo pretende produzir 100% de veículos elétricos em 2030, a General Motors em 2035 e a Daimler em 2040.

Por outro lado, pode ser ainda considerada aqui uma outra via de descarbonização, mas que explora ainda os “velhos” motores de combustão. Essa via é a da incorporação de hidrogénio em gás natural, a utilização de biogás/biometano, a utilização de metanol obtido por via renovável e não concorrencial com a produção de alimentos, assim como a utilização de combustíveis sintéticos obtidos, por exemplo, por via solar.

Esta possibilidade pode promover uma menor pressão na eletrificação, nomeadamente alargando os prazos de adaptação das redes, permitindo o aproveitamento das tecnologias e infraestruturas existentes e, também importante, sendo facilmente aceite por não impor uma mudança de hábitos aos consumidores.

Além disso, os motores elétricos, as baterias, as pilhas de combustível, são dependentes de materiais críticos, como iremos falar a seguir, pelo que uma intermediação na transferência tecnológica proporcionada desta forma, poderá também diminuir a pressão na procura destes materiais, com alívio dos problemas associados (preço, risco geoestratégico, incerteza de fornecimento, dependência externa, entre outros) e dar tempo para o desenvolvimento de tecnologias que sejam menos dependentes dos mesmos.

Refira-se que um veículo 100% elétrico pode precisar de cerca de 12 kg de lítio, 9 kg de cobalto e 2 kg de neodímio (terra rara). É também referido que os veículos elétricos comparativamente aos veículos com motor de combustão, no seu ciclo de vida emitem apenas 50% dos GEE destes últimos (13)(14). Porém, se a %FER no sistema eletroprodutor que abastece esses veículos for elevada, a redução de emissões é superior:

Tecnologias energéticas e materiais críticos

As novas tecnologias energéticas são muitas pelo que seria impossível aqui descrever todas. Estão também em diferentes estados de maturação tecnológica e de integração a nível comercial. Por este facto serão apenas referidos alguns casos relacionados com a sua possível maior aplicabilidade no nosso país, quer devido aos recursos necessários e existentes, quer à sua aplicabilidade ao perfil de consumo de energia a nível nacional.

Nalguns cenários, as metas estabelecidas a nível europeu para os combustíveis solares (exemplo: hidrogénio, gás de síntese, amoníaco, metanol, metano, entre outros) preveem para estes, em 2050, um contributo de 4-6% do consumo de energia na UE. Os combustíveis solares (15) são combustíveis químicos sintéticos produzidos a partir da energia solar e normalmente água e dióxido de carbono. Estes podem constituir um fornecimento abundante, sustentável, armazenável e facilmente transportável, ajudando a diversificar o fornecimento de combustíveis. Existem várias vias e tecnologias alternativas para a sua obtenção.

Sabemos que alguma indústria é consumidora de calor de alta temperatura e tem vindo a enfrentar problemas graves devido ao aumento do custo do gás natural e outros combustíveis (exemplo: cerâmicas). Para estas indústrias uma possível solução seria a da utilização do calor de processo de alta temperatura baseada em tecnologia solar de concentração. A título de exemplo da aplicação desta tecnologia pode citar-se a produção de cimento com energia solar (Synhelion), o designado clínquer solar ($T > 1500\text{ °C}$) (16).

Uma tecnologia importante tem a ver com as baterias usadas para armazenamento de energia e a mobilidade, por exemplo. Existem vários tipos de bateria, sendo as mais conhecidas as de íão de lítio. Tendo em vista obviar as grandes quantidades de lítio necessárias e alguns problemas de segurança, autonomia, carregamento e fiabilidade deste tipo de baterias, foram desenvolvidas baterias com eletrólitos sólidos à base de sódio, elemento muito mais comum e barato. Saliente-se o trabalho desenvolvido por investigadores nacionais neste domínio (17). Estas novas baterias apresentam maior segurança, são mais baratas, tem maior fiabilidade e carregam muito mais rapidamente (poucos minutos). Além disso, poderão permitir que não sejam necessários tantos carregadores para veículos dado que um carregador pode abastecer mais viaturas por unidade de tempo.

Outra tecnologia que pode vir a ter interesse é o da captura de dióxido de carbono. De referir o projeto ORCA, que emprega filtros e ventiladores de alta tecnologia para extrair dióxido de carbono diretamente do ar atmosférico. O composto químico isolado é então misturado com água e bombeado para o subsolo, onde lentamente se transformará em rocha. Ambas as tecnologias são alimentadas por energia renovável proveniente de uma central geotérmica próxima (18).

Existe também uma nova tecnologia para obter lítio a partir da água do mar, recorrendo a uma membrana cerâmica, com custos muito baixos e incluindo paralelamente a obtenção de hidrogénio (19). Com utilização de energia no processo obtida por via renovável, pode vir a ser uma via interessante, embora esta tecnologia esteja ainda num TRL baixo.

Embora a estratégia nacional energética não considere a energia nuclear, novos avanços neste domínio, inclusivamente a nível europeu, incluindo até a sua possível futura integração no "pacote" das energias a apoiar, podem vir a recolocar este tipo de energia na equação. Não a energia nuclear de fissão de elementos atómicos pesados, que dão origem a resíduos radioativos, mas muito possivelmente a fusão nuclear de grande dimensão, que ainda está longe de uma aplicação comercial, embora com bons resultados experimentais obtidos muito recentemente.

Um exemplo de novas tecnologias neste domínio é o da fusão deutério-trítio que é um tipo de fusão nuclear em que um núcleo de deutério se funde com um núcleo de trítio (isótopos do hidrogénio), dando origem a um núcleo de hélio, um neutrão livre e energia. É o tipo de fusão mais eficiente para dispositivos de fusão e com muito poucos resíduos e usa como "combustível" apenas deutério, gerando o trítio necessário. A empresa Helion prevê ter um equipamento comercial e de pequena dimensão em 2024 (20).

Outro exemplo de tecnologia a referir está relacionada com a geotermia não tradicional. Esta assenta em centrais térmicas que utilizam o magma da Terra como fonte de calor, mas em qualquer parte do globo, qualquer que seja a espessura da crosta terrestre, explorando um recurso "infinito", contribuindo para a independência energética. A tecnologia Quaise é baseada numa nova perfuradora de energia direcionada que pode atingir facilmente profundidades até 20 quilómetros, uma distância totalmente impossível apenas com perfuradoras mecânicas. A perfuração híbrida ultraprofunda da Quaise combina a perfuração rotativa típica com a perfuração de energia dirigida por ondas de girotron, que utiliza um feixe de eletrões que é amplificado numa cavidade de ressonância que, no interior, tem um campo magnético que acelera estes eletrões, amplificando a energia de micro-ondas. O resultado é que o feixe de energia que sai da broca Voskov é capaz de vaporizar qualquer rocha. Obvia-se assim a necessidade de uma fonte de magma próxima à superfície, como acontece na Islândia e pode ter-se uma



Figura 9 Exploração mineira a céu aberto (Stephen Codrington, CC BY 2.5 <<https://creativecommons.org/licenses/by/2.5/>>, via Wikimedia Commons).

fonte de energia ilimitada 24 horas por dia a um custo muito baixo sem se estar dependente de energias renováveis intermitentes (21)(22).

Estes são apenas alguns exemplos de novas tecnologias relacionadas com a produção e o consumo de energia. Todas as tecnologias são baseadas em matérias-primas e materiais e algumas destas tecnologias necessitam dos apelidados materiais críticos.

A eletrificação da economia assenta em motores e geradores elétricos. Estes necessitam, entre outros, de magnetos que têm na sua composição elementos da família das terras raras. Ora cerca de 2/3 da produção destas tem origem na China, sendo a percentagem ainda maior para os refinados. O mesmo acontece com a grafite que também é necessária para as baterias (principal produtor China). E já que falamos de baterias, há que referir o cobalto que vem maioritariamente de zonas africanas problemáticas e que se espera a procura exceda a oferta a muito breve prazo.

Pode correr-se assim o risco de passar de uma dependência dos hidrocarbonetos para uma dependência de materiais críticos, e de uma dependência de determinados países/zonas do globo, para outros/outras, com os problemas geoestratégicos e políticos associados.

Oportunidades de negócio

A transição energética abre enormes oportunidades de negócio a investidores e empresas. Algumas dessas oportunidades podem passar pela utilização de tecnologias já maduras ou prontas a utilizar ou ainda pelo desenvolvimento/adaptação de novas tecnologias com graus de maturação mais baixos, passando ainda por oportunidades no pós-utilização dessas tecnologias.

Uma das oportunidades de negócio está, naturalmente, relacionada com os leilões que irão decorrer a nível de instalações de produção de energia renovável, podendo vir a haver oportunidades importantes a nível do fotovoltaico ou do eólico *offshore*.

Sem dúvida que existem também várias oportunidades de negócio a nível da produção de hidrogénio verde e sua distribuição, eventualmente mesmo associada a alguma mobilidade com base nas pilhas de combustível, nomeadamente a de longa distância.

A nível da biomassa, existe a oportunidade na gestão do material biomássico que fica sob as linhas aéreas de alta e média tensão, e as chamadas faixas de gestão de combustível, sendo obrigatória a gestão de combustível, e sua manutenção, de uma faixa envolvente com uma largura mínima, por exemplo em parques e polígonos industriais (n.º 13 do artigo 15.º do Decreto-Lei 124/2006) não inferior a 100 metros. Esta biomassa é da maior importância para o abastecimento de centrais de cogeração ou geração



Figura 10 Aerogeradores instalados em offshore (U.S. Department of Energy, Public domain, via Wikimedia Commons).

dedicada a biomassa, de biorrefinarias e outros sistemas de produção de energia e de vetores energéticos de base renovável.

A produção de biocombustíveis ou combustíveis solares é uma área que deverá ter também a sua quota parte na diversificação do nosso mix energético. Associada a esta área uma oportunidade de negócio pode passar pela adaptação de motores de combustão ao uso de combustíveis renováveis.

Sendo que nem todo o território do nosso país está abrangido pela rede de gás natural, que com a injeção de hidrogénio pode constituir uma ajuda para a descarbonização, seria importante que nessas zonas fosse promovida a instalação de pequenas centrais de cogeração, auxiliando a descarbonização regional.

É sabido que Portugal tem condições de excelência para o recurso solar. Por isso e numa perspetiva de diversificação e de flexibilização da rede, seria importante promover a instalação de centrais de termoelectricidade com armazenamento térmico, como está a ser feito em Espanha e Marrocos, por exemplo, mas, sujeito a uma avaliação custo-benefício detalhada que ainda não foi feita em toda a extensão. Mais concretamente, mais de 2 GW de capacidade CSP foram instalados na Espanha a partir de 2006, mas com as novas metas de descarbonização para 2050, a Espanha comprometeu-se na implantação de 5000 MW de novo CSP com capacidade de armazenamento até 2030, tendo em 2022, sido confirmado um anúncio de concurso específico para CSP de 200 MW. Uma iniciativa destas no nosso país poderá até ter por base o apoio de competências existentes no nosso país, como é o caso da *Molten Salt Platform* de Évora.

Muitos dos equipamentos associados às tecnologias energéticas dão origem, após o seu tempo de vida útil a resíduos. Existem por isso muitas oportunidades relacionadas com a reciclagem de painéis fotovoltaicos, baterias, motores elétricos, aerogeradores, entre outros (23), (24). Refira-se que dado o tempo de vida útil expectável de cerca de 25 anos os primeiros painéis fotovoltaicos instalados estão a chegar à altura em que têm que ser substituídos. Prevê-se que em 2050 existam cerca de 78 milhões de toneladas destes painéis para substituir.

A nível nacional, com base em dados da DGE, dados esses relacionados com a potência instalada de painéis fotovoltaicos instalados em Portugal em parques fotovoltaicos, para os vários anos de 2005 a 2018, foi possível calcular o número de painéis existentes que não inclui painéis extra parques fotovoltaicos, ou seja, as instalações de produção descentralizada (mini, micro, UPAC e UPP) que atinge um valor de quase 1,3 milhões de painéis. Se usarmos um valor indicativo de 20 kg/módulo, teremos apenas nesta contabilização cerca de 26 mil toneladas totais cumulativas (2005-2018). Saliente-se que falta ainda contabilizar os módulos instalados antes de 2005 (24).

É preciso reciclar todos estes painéis de modo a obter materiais para novos painéis, numa perspetiva de economia circular e de *urban mining*.

A aceleração da transição energética, tendo nomeadamente em atenção o que se tem passado recentemente devido aos enormes aumentos do custo do petróleo e do gás natural, pode ter um forte incentivo na diminuição dos custos da energia, nomeadamente através da utilização de tecnologias renováveis maduras.

Grandes oportunidades de negócio se perspetivam, portanto, neste domínio.

Uma oportunidade será também a da descarbonização da indústria mineira, de alta intensidade energética, com recurso a energias renováveis, como já vem sendo boa prática em países como a Austrália ou o Chile.

De uma maneira mais global seria interessante montar sistemas de fileira com base em algumas tecnologias energéticas que utilizassem equipamento, que necessitasse de materiais, cujos recursos, nomeadamente geológicos existam no nosso país, no sentido de manter grande parte do valor acrescentado na economia nacional.

Uma outra oportunidade ligada ao interesse energético que se poderá associar a interesses ambientais e a outros poderá ser a construção de um sistema de transvases das bacias hidrologicamente mais ricas para outras zonas menos favorecidas. Seria preciso conjugar o interesse do abastecimento de água às populações com o da rega para a agricultura e outros fins e ainda com o da produção de energia por via hídrica, e a sazonalidade relacionada.

Sendo que de acordo com o Pacote "FIT for 55" apenas o setor público terá de renovar anualmente 3% dos seus edifícios, fica também aqui evidente uma oportunidade de negócio para as empresas construtoras, nomeadamente a nível da construção sustentável e energeticamente eficiente.

Finalmente, havendo também no nosso país muitos grupos de investigação nas universidades, centros de investigação públicos e privados que se dedicam a temas relacionados com esta temática, seria importante saber quais as tecnologias energéticas desenvolvidas a nível nacional passíveis de exploração comercial. Esse trabalho poderia passar por uma avaliação através de ferramenta de pré-diagnóstico de mapeamento tecnológico existente no INPI e depois num plano para a industrialização das tecnologias patenteadas.

Dada a nossa ligação ao mar terá certamente interesse explorar oportunidades no desenvolvimento de transporte marítimo e fluvial baseado, nomeadamente, em motores alimentados a energia solar ou combustíveis "renováveis" e eventualmente também avaliar a possibilidade da exploração de recursos geológicos marinhos ou mesmo da obtenção de lítio a partir da água do mar.

Conclusões

A aceleração da transição energética, tendo nomeadamente em atenção o que se tem passado recentemente devido aos enormes aumentos do custo do petróleo e do gás natural, pode ter um forte incentivo na diminuição dos custos da energia, nomeadamente através da utilização de tecnologias renováveis maduras.

Os combustíveis solares, em particular o hidrogénio, são vistos como uma interessante alternativa para a substituição dos combustíveis fósseis, especialmente quando é essencial o armazenamento.

Algumas das tecnologias referidas, apontam para uma "democratização" da produção energética renovável e para a independência energética, tão necessária, sobretudo agora nestes tempos tão atribulados.

O nosso país está na vanguarda da transição energética e parece poder vir a ser um "cabeça de série" nalgumas das oportunidades que se anteveem, com importantes oportunidades de negócio a explorar, mas associadas a um desenvolvimento sustentável e ao bem-estar dos cidadãos.

Referências

- [1] www.portugalenergia.pt/setor-energetico/bloco-3/ acessado em 1 fev 2022.
- [2] <https://apambiente.pt/clima/plano-nacional-de-energia-e-clima-pnec> acessado em 1 fev 2022.
- [3] Gil L., Bernardo J., "An approach to energy and climate issues aiming at carbon neutrality", Renewable Energy Focus, Vol 33, junho 2020, p. 37-42, <https://doi.org/10.1016/j.ref.2020.03.003>.
- [4] www.portugal.gov.pt/gc21/comunicacao/documento?i=rroteiro-para-a-neutralidade-carbonica-2050- acessado em 2 fev 2022.
- [5] www.dgeg.gov.pt/pt/areas-transversais/relacoes-internacionais/politica-energetica/estrategia-nacional-para-o-hidrogenio/ acessado em 2 fev 2022.
- [6] https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pt acessado em 2 fev 2022.
- [7] www.ambientemagazine.com/apresentacao-do-pacote-fit-for-55-em-portugal-em-destaque-no-webinar-da-rnae/ acessado 2 fev 2022.
- [8] <https://ember-climate.org/data/carbon-price-viewer/> acessado em 3 fev 2022.
- [9] <https://tradingeconomics.com/commodity/carbon> acessado em 3 fev 2022.
- [10] www.bigissue.com/news/environment/four-reasons-why-net-zero-is-a-solution-not-a-problem-for-the-energy-crisis/ acessado em 8 fev 2022.
- [11] https://setis.ec.europa.eu/implementing-actions/csp-ste_en acessado em 7 fev 2022.
- [12] www.razaoautomovel.com/2021/11/noruega-sucesso-eletricos-reduz-receita-fiscal acessado em 8 fev 2022.
- [13] Mascarenhas J., Nogueira C., Gil L., "Os desafios dos novos conceitos de mobilidade: Energias renováveis e materiais associados", Ciência & Tecnologia dos Materiais, Vol. 31, Nº 1, 2019, p. 9-21.
- [14] Gil L., "Materiais necessários para a transição energética via mobilidade elétrica rodoviária", Ciência & Tecnologia dos Materiais, Vol. 31 Nº 1, 2019, p. 22-27.
- [15] Detz, R.J., Reek, J.N.H, van der Zwaan B.C.C., *The future of solar fuels: when could they become competitive?*, Energy & Environmental Science, nº 7, 2018.
- [16] www.cemex.com/-/cemex-and-synhelion-achieve-breakthrough-in-cement-production-with-solar-energy acessado em 8 fev 2022.
- [17] <https://spmateriais.pt/site/2021/10/11/uma-nova-bateria-eletrica-a-mesma-assinatura-portuguesa/> acessado em 8 fev 2022.
- [18] <https://pplware.sapo.pt/ciencia/orca-maior-central-de-captura-de-co2-e-esta-na-islandia/> acessado em 8 fev 2022.
- [19] <https://electrek.co/2021/06/04/scientists-have-cost-effectively-harvested-lithium-from-seawater/> acessado em 8 fev 2022.
- [20] <https://medium.com/predict/we-could-get-commercial-fusion-power-by-2024-4c9337ef4760> acessado em 8 fev 2022.
- [21] <https://pplware.sapo.pt/ciencia/cientistas-do-mit-afirmam-ter-a-chave-para-eletricidade-ilimitada-e-barata/> acessado em 1 mar 2022.
- [22] www.quaise.energy/ acessado em 1 mar 2022.
- [23] Gil L., Nogueira C., "Reciclagem de componentes de sistemas de produção de eletricidade de origem eólica ou solar", Renováveis Magazine, Nº 41, 1º trim. 2020, p. 26-30.
- [24] Gil L., Isidro J., "O fim de vida dos módulos fotovoltaicos", Renováveis Magazine, Nº 39, 2019, p. 36-40. www.renovaveis.pt

PUB

engenharia industrial

Email: info@eplan.pt

www.eplan.pt

Plataforma EPLAN 2022

Está nas suas mãos!

modelos de **gestão**, o desafio das **mini-redes** solares em contexto rural na **Guiné-Bissau**

A Guiné-Bissau é um país com uma população de cerca de 1,96 milhões de habitantes (Commons, 2022). Em 2010 apenas 11,5% da população total tinha acesso a serviços de eletricidade, dos quais 1,5% eram de fora da rede (ALER, 2018).

Alfredo Pais
Gestor Setorial da Energia
TESE

Nos últimos anos, não apenas na Guiné-Bissau, mas também em contextos semelhantes, a energia solar foi ganhando expressão, tanto pelas várias vantagens técnicas, como pela fácil escalabilidade e pela baixa manutenção que exige, quando comparada com outras fontes de energia renovável (não tem partes mecânicas em movimento). Outro fator a favor é a ausência de dados e estudos essenciais para a produção de outros tipos de energia, como por exemplo, a eólica.

Além da área urbana de Bissau, a rede elétrica, até ao dia de hoje, é inexistente e, tendo o país níveis de radiação bastante altos (cerca de 2000 kWh/m² (SYSTEM, 2022)), a energia solar tornou-se uma forte alternativa no meio rural, sendo implementada em pequena escala em pequenos sistemas solares caseiros, para a bombagem de água a nível doméstico ou comunitário, abastecimento de antenas de rede móvel, e pontualmente em pico-redes e mini-redes.

As mini-redes na Guiné-Bissau e o modelo de gestão

Ao nível dos sistemas pequenos e comunitários há uma maior facilidade de gestão; já ao nível das mini-redes, a gestão deverá ser mais ágil e profissional para enfrentar as adversidades, e tornar as mini-redes sustentáveis a longo prazo.

Na Guiné-Bissau, apesar do número reduzido de mini-redes em meio rural, é possível observar modelos de gestão que oscilam desde o comunitário,



"Através de vários estudos socioeconómicos, foi já demonstrado que a população nestes meios utiliza fontes de energia mais caras e que a redução dos custos com a energia pode dinamizar as economias locais, aumentando os recursos dos agregados familiares e, consequentemente, os seus recursos para a compra de mais energia."

Alfredo Pais, TESE

ao privado com intervenção comunitária, assim como à intervenção pública. Nestes modelos, foi e é possível recolher importante conhecimento empírico, que deve servir de base em modo de lições aprendidas aos próximos modelos a serem adotados.

O contexto da Guiné-Bissau apresenta o maior desafio nesta gestão, sendo as principais causas a grande instabilidade política, baixos níveis de escolaridade (Finanças, 2020), índices de perceção de corrupção altos (International, 2022), e os poucos recursos financeiros da população. Se, por um lado, os poucos recursos do estado não permitem o acompanhamento e seguimento da gestão das redes, este contexto também é pouco propício e apelativo para o setor privado. Prova disso é o investimento nestas centrais não envolver o setor privado nem a banca.

A melhoria destes modelos de gestão pode trazer um desenvolvimento muito acelerado, dado o potencial destas centrais como modelo de negócio, e incentivar à sua replicação, seja por doadores, ou trazer investimento privado. Através de vários estudos socioeconómicos, foi já demonstrado que a população nestes meios utiliza fontes de energia mais caras e que a redução dos custos com a energia pode dinamizar as economias locais, aumentando os recursos dos agregados familiares e, consequentemente, os seus recursos para a compra de mais energia.

Equilíbrio

Como se pode, então, encontrar o delicado equilíbrio entre o interesse público e privado nestes modelos de gestão? A gestão dos modelos comunitários é, normalmente, assumida por associações locais já constituídas,



com experiência ou não na gestão de projetos semelhantes. Contudo, e, apesar de uma capacitação normalmente promovida pelas entidades implementadoras, estas associações normalmente não possuem experiência profissional relevante e estão longe de ter as qualificações necessárias para este tipo de gestão. Esta falta de experiência e qualificações, traduz-se na falta de agilidade, de resolução de imprevistos, e adaptação às condições de mercado, ficando o modelo de negócio originalmente desenhado estático ao longo do tempo, tornando-se, por fim, obsoleto.

Também difícil de contornar neste tipo de modelos, é a corrupção que, por consequência dos poucos recursos da população, e pouca intervenção estatal também pela mesma razão, deixa estas entidades entregues a si mesmas sem qualquer tipo de supervisão.

Mesmo considerando um modelo com recursos humanos locais, deverá haver sempre uma gestão de *backoffice* profissional, capaz de atualizar numa perspetiva de melhoria contínua o modelo, assim como haver um controlo financeiro rigoroso, de forma a garantir a sustentabilidade da central, essencialmente na reparação e substituição de componentes.

A difusão de internet no país abre novas portas ao interesse privado na gestão/supervisão profissional das mini-redes, facilitando o controlo de *software* de faturação, carregamentos de contadores, gestão financeira e de resolução de problemas técnicos, a um custo muito mais reduzido. Não obstante, será sempre necessária a capacitação dos recursos humanos locais.

Referências

- [1] ALER. (2018). *Energias renováveis e eficiência energética na Guiné-Bissau*.
- [2] Commons, D. (24 de 03 de 2022). *Data commons*. Obtido de https://datacommons.org/place/country/GNB?utm_medium=explore&mpop=count&popt=Person&hl=en.
- [3] Finanças, M. d.-G.-I. (2020). *Guiné-Bissau/MICS-6 Inquérito aos Indicadores Múltiplos, 2018-2019*.
- [4] International, T. (24 de 03 de 2022). *Transparency International*. Obtido de www.transparency.org/en/cpi/2021?gclid=CjwKCAjwrfCRBhAXEiwAnkKmXlv9vAkWUQFiro04jLhQY-FsjauEbMLw5rknZKbmcybMLPjyC2xoCMZEQA_VD_BwE.
- [5] SYSTEM, P. G. (24 de 03 de 2022). *PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM*. Obtido de https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html#TMY. [im](#)

PUB

Simples, intuitivo, de fácil instalação e colocação em serviço

Série EM530 e EM540:
Analisadores de energia para uma fácil leitura remota. Disponíveis com versões, Modbus e M-Bus.

- EM530: Classe 0.5s (kWh) de acordo com a EN62053-22, Entradas de corrente por TI/5A
- EM540: Classe 1 (kWh) de acordo com a EN62053-21, Entradas de corrente direta até 65A

- Análise contínua de todas as fases, para dados precisos, de tensão, corrente, potência e muitas outras variáveis monofásicas e de sistema, disponíveis através de RS485 (Modbus), com taxa de refrescamento de 100 ms
- Resolução de 0.001kWh e 0.001Hz
- Versões MID disponíveis
- Capacidade de medição de alta qualidade

CARLO GAVAZZI UNIP. LDA Rua dos Jerónimos, 38B 1400-212 Lisboa - Tel. 213 617 060 - carlogavazzi@carlogavazzi.pt - www.gavazziautomation.com

a nuvem de **poeira** vinda do Saara e o recurso **solar**

OS DADOS DE OBSERVAÇÃO DA TERRA, TAL COMO O ALGODÃO, NÃO ENGANAM.

Entre os dias 15 e 17 de março vimos o céu em Portugal e em parte de Espanha e França “*pintado*” de tons de laranja e cinzento (chegando em alguns casos a parecer uma cena tirada de um filme). Um fenómeno que a poucos passou despercebido, tal o impacto visual e mediático^{1,2,3,4}.

Rodrigo Amaro e Silva

Investigador na Universidade MINES ParisTech (França)

A causa foi prontamente divulgada pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)⁵: tratava-se de uma suspensão de poeiras vinda do Deserto do Saara, levantada por ventos fortes no norte de África e trazida por um fluxo vindo de Sul (ambos devido à presença de uma tempestade tropical, a depressão Célia).

Foram várias as consequências deste fenómeno, tais como menor visibilidade, degradação da qualidade do ar, ou uma redução da produção de energia solar. Para aqueles que queiram ter uma visão geral sobre o tema, sugiro a leitura de um texto⁶ escrito pela investigadora Alexandra Monteiro da Universidade de Aveiro.

Do meu lado, e tendo em conta o público-alvo desta revista, vou focar-me nos impactos deste fenómeno no solar. Começo por partilhar alguns números impressionantes das Redes Energéticas Nacionais (REN) trazidos a público pelo Jornal de Notícias⁷: este episódio levou a uma quebra de cerca de 50% em média na produção de energia solar fotovoltaica (52%, 72% e 23% nos dias 15, 16 e 17, respetivamente). Mas o que levou a esta quebra, exatamente? A consulta de qualquer fotografia que documente



Figura 1 Foto de Lisboa tirada nos dias 14, 15, e 16 de Março. É notória a alteração da cor do céu e da percepção das cores da envolvente. Fotografias originais de Rosinara Ferreira, montagem por Leonardo Amaro e Silva.

este acontecimento durante o dia (**Figura 1**) permite-nos chegar a uma resposta qualitativa: a percepção condicionada que temos da cor, brilho e visibilidade indicam-nos que esta camada de poeira levou a que uma menor quantidade de radiação solar; a que informalmente chamamos de “*luz solar*”, chegasse à superfície terrestre⁸.

Importa então começar por fazer uma análise quantitativa mais a montante, focada no recurso solar e na compreensão da magnitude deste impacto. Para tal, tornam-se fundamentais os dados de observação da Terra – informação recolhida com a intenção de monitorizar e avaliar o estado do planeta.

O Serviço de Monitorização da Atmosfera Copernicus⁹ (do inglês “*Copernicus Atmospheric Monitoring Service*”, CAMS) é um bom ponto de partida

¹ “*Tempestade Célia empurra poeira do Sara para Portugal*”, Jornal Público (Carolina Amado), 15/03/2021.

² “*Céu laranja. Poeira do Saara atinge Península Ibérica e pode chegar ao norte da Europa*”, TSF (Rita Carvalho Pereira), 15/03/2021.

³ “*As poeiras de África estão de volta. Vamos fotografar o céu?*”, Jornal Público/3, 15/03/2021.

⁴ “*Europa sob efeito de poeiras do norte de África*”, Rádio Renascença/Lusa, 16/03/2021.

⁵ “*Poeiras em suspensão*”, IPMA, 15/03/2021.

⁶ “*Quando o céu, em vez de azul, nasce acastanhado*”, Universidade de Aveiro (Alexandra Monteiro), 15/03/2021.

⁷ “*Poeiras reduziram produção de energia solar em 50%*”, Jornal de Notícias (Joana Amorim), 22/03/2021.

⁸ Ao interagir com a camada de poeira, parte da radiação solar é absorvida e outra parte refletida de volta para a atmosfera.

⁹ CAMS, página web oficial: <https://atmosphere.copernicus.eu/>

A consulta de qualquer fotografia que documente este acontecimento durante o dia permite-nos chegar a uma resposta qualitativa: a percepção condicionada que temos da cor, brilho e visibilidade indicam-nos que esta camada de poeira levou a que uma menor quantidade de radiação solar, informalmente chamada de “luz solar”, chegasse à superfície terrestre.

para esta análise¹⁰. Financiado pela União Europeia para monitorizar e prever o estado da atmosfera, o CAMS tem uma vertente dedicada em exclusivo ao recurso solar disponível à superfície – o CAMS Radiation Service¹¹. Daqui saem dois produtos essenciais: o CAMS McClear, que oferece estimativas do recurso solar em condições de céu limpo, isto é tendo em conta a composição da atmosfera (em termos de ozono, aerossóis, e vapor água); e o CAMS Radiation, que integra com a informação anterior a presença das nuvens.

Consultando os dados McClear, é possível verificar que em média, e como indicado pela linha vermelha na **Figura 2**, a nuvem de poeira reduziu a insolação diária em condições de céu limpo dos dias 15 e 16 de março em 13% e 23%, respetivamente. No entanto, este impacto não foi, de todo, homogéneo ao longo do território continental (linhas a cinzento da **Figura 2**), tendo havido regiões mais e menos afetadas.

No entanto, estes valores estão longe do que foi reportado no Jornal de Notícias e aparentemente não houve qualquer impacto no dia 17. Acontece que ao mesmo tempo houve a formação de uma densa camada de nuvens que durou até dia 17 e tornou a atmosfera ainda mais opaca, provavelmente promovida pelas poeiras¹². É precisamente este fenómeno

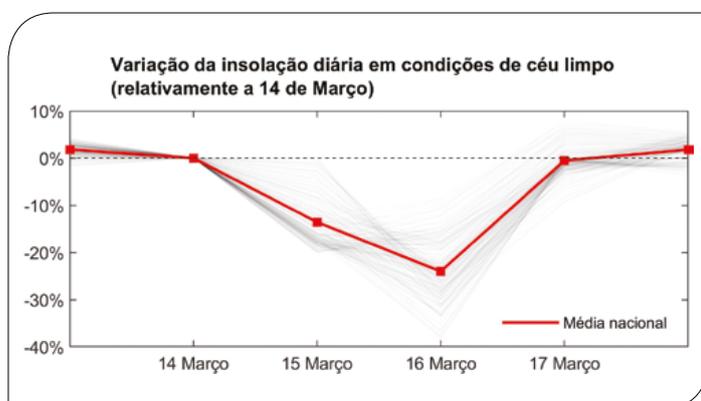


Figura 2 Variação da insolação diária em condições de céu limpo relativamente a 14 de março, calculado através dos dados provenientes do produto CAMS McClear. É notório o impacto das poeiras na atmosfera nos dias 15 e 16, com um impacto médio de 14% e 24% respetivamente.

¹⁰ Curiosamente, a utilidade do CAMS para este tipo de estudos já tinha sido brevemente mencionada no texto “Os impactos das poeiras do Saara no sul da Europa”, tempo.pt (Joana Campos), 25/06/2020.

¹¹ Relatório ECMWF Copernicus “User Guide to the CAMS Radiation Service (CRS). Status April 2021”.

¹² Apesar da aparente correlação entre poeira e nuvens não garantir uma relação de causalidade, o IPMA reforçou esta possibilidade na sua notícia “Poeiras em suspensão” (atualizada no dia 17 de março), alertando para a incapacidade da maioria dos modelos numéricos de previsão do tempo em prever estas nuvens.

que podemos constatar na imagem de satélite representada na **Figura 3** do lado esquerdo, com uma combinação de poeiras e nuvens a sobrevoar a Península Ibérica. Quando analisamos os dados CAMS Radiation, verificamos que existe uma atenuação acrescida considerável causada por estas nuvens (**Figura 2**): mais 30% no dia 15 e 52% nos dias 16 e 17, sendo que no pior dia se verificou uma atenuação total de quase 80%. Curiosamente, estes resultados dão ainda a entender que no dia 17, apesar da persistência das nuvens, a camada de poeiras desapareceu (ou deslocou-se para outro local).

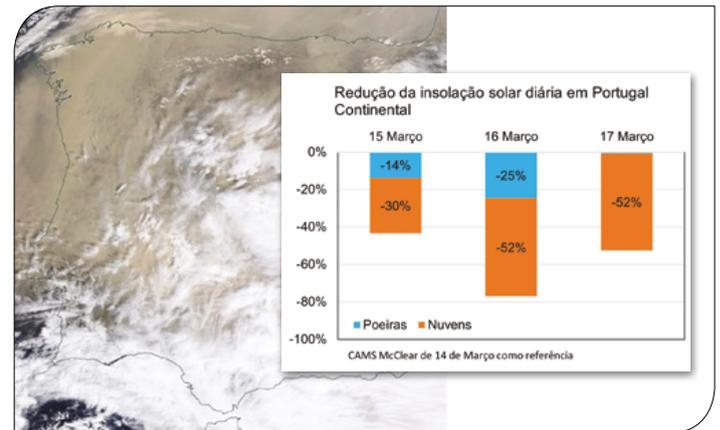


Figura 3 Do lado esquerdo: fotografia tirada por satélite da Península Ibérica no dia 15 de março 2022, obtida da NASA Worldview. Do direito: redução da insolação solar diária em Portugal Continental nos dias 15, 16, e 17 de março, distinguindo o impacto das poeiras e das nuvens.

Quando mapeamos o impacto entre 15 e 17 de março em Portugal Continental (**Figura 4**) podemos constatar a sua heterogeneidade no espaço: entre o norte litoral e o interior do país ou o Algarve, os locais menos e mais impactados respetivamente, observa-se uma diferença de 20 pontos percentuais (redução de 44% e 60-64%, respetivamente). Em termos absolutos, estes valores correspondem a uma redução entre 6,2 kWh/m² e 11,5 kWh/m² (o que equivale ao mesmo número de horas de produção em condições ideais).

Importa, por último, discutir a precisão e fiabilidade destes valores: todos eles foram calculados por modelos e todo o modelo tem as suas

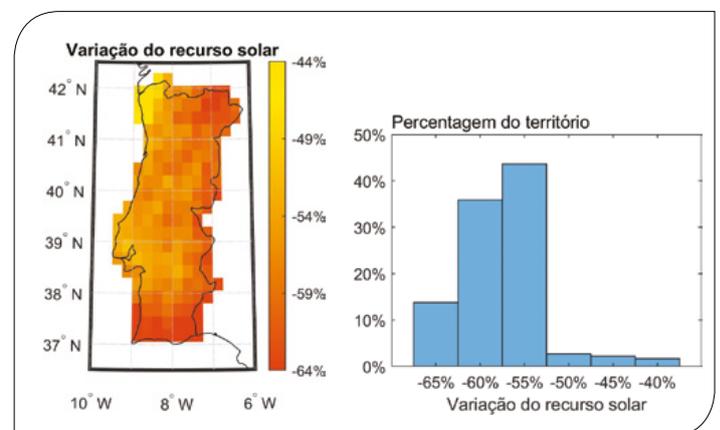


Figura 4 Mapeamento da variação do recurso solar à superfície entre 15 e 17 de março (lado esquerdo); e distribuição dessa mesma variação, com a maioria do território a ter uma redução entre -55% e -65%.

Importa, portanto, compreender, quantificar e conseguir prever e mitigar este tipo de fenómenos pontuais – outro exemplo seria um eclipse solar – para conseguirmos assegurar um sistema elétrico renovável e descentralizado onde a eletricidade solar desempenha um papel relevante.

incertezas¹³ e limitações¹⁴. Para avaliar esta questão, torna-se necessário comparar estes resultados com medições reais do recurso solar, feitas a partir de um tipo de instrumento chamado de piranómetro, o qual foi conseguido graças à cooperação da Universidade de Aveiro, da Universidade de Évora, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e da Faculdade de Engenharia do Porto¹⁵. Foi então possível perceber que os resultados McClear são, para três dos quatro locais considerados, conservadores, com as medições a indicarem um recurso solar disponível ainda inferior¹⁶. Em média, as medições sugerem uma atenuação adicional de 5% pontos percentuais, sendo que pode variar entre 0% e 20%, dependendo do local e do dia (podemos ver na **Figura 5** o caso de dia 15 de Março, onde se verificam as maiores diferenças).

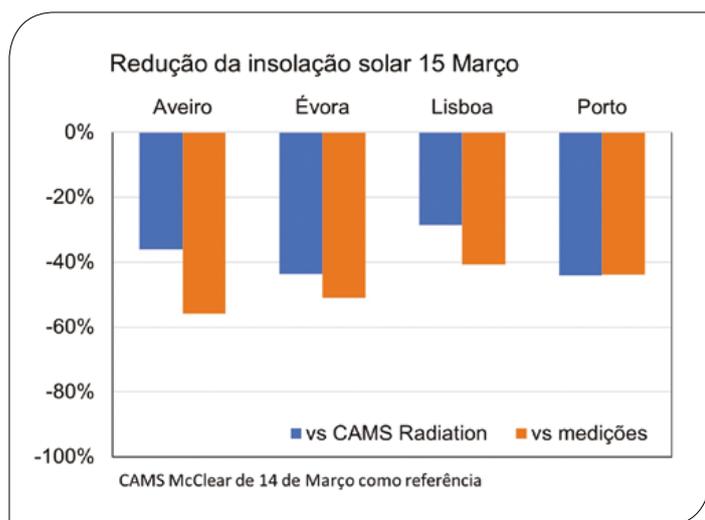


Figura 5 Comparação da redução da insolação solar no dia 15 de março estimada a partir quer do produto CAMS Radiation quer de medidas locais feitas com piranómetros¹⁵. Este dia foi escolhido por ser o que apresenta uma maior diferença entre as duas fontes de dados.

¹³ Por exemplo, o quão correta é a descrição da atmosfera assumida pelo modelo McClear:

¹⁴ Por exemplo, a resolução espacial dos produtos utilizados: o CAMS McClear assume a mesma concentração de aerossóis para áreas na ordem dos 40x40 km² e o CAMS Radiation a atenuação das nuvens para 3x3 km².

¹⁵ Em particular e por ordem: ao professor Alfredo Rocha do Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM), ao investigador Afonso Cavaco (Cátedra Energias Renováveis), ao técnico Dmitri Boutouv (Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia), e ao técnico António Eduardo Costa (Laboratório de Física e Tecnologia das Construções, Departamento de Engenharia Civil).

¹⁶ Importa notar que as próprias medidas podem sofrer de erros, devido a fatores tais como a deposição de poeiras na cúpula de vidro do piranómetro que recebe a radiação solar ou uma má calibração do equipamento. Para evitar este tipo de situações, é essencial uma monitorização e manutenção regular dos equipamentos



Apesar da redução considerável do recurso solar disponível, a modesta expressão desta fonte na produção total de eletricidade¹⁷ em Portugal levou a que este evento fosse fácil de gerir do ponto de vista do sistema elétrico. No entanto, é expectável que a dificuldade aumente à medida que mais capacidade fotovoltaica é instalada em Portugal¹⁸, sobretudo quando se espera que esta cresça em um fator de 15 até 2050¹⁹. Importa, portanto, compreender, quantificar e conseguir prever e mitigar este tipo de fenómenos pontuais – outro exemplo seria um eclipse solar – para conseguirmos assegurar um sistema elétrico renovável, e descentralizado e resiliente, onde a eletricidade solar desempenha um papel de destaque.

Três breves apartes: 1) naturalmente, o desempenho de um coletor solar térmico é também afetado por este tipo de eventos; 2) no entanto, a pior “vítima” é mesmo a produção de energia baseada na concentração da radiação solar – fotovoltaico, térmico, ou mesmo termoelétrico, pois depende quase na totalidade da radiação solar que vem diretamente do Sol e esta torna-se praticamente inexistente²⁰; 3) na sequência deste tipo de eventos é expectável uma camada considerável de poeira depositada sobre os equipamentos de produção de energia solar (bem como sobre tudo o resto), sendo importante a sua limpeza para garantir um bom funcionamento. [rm](#)



Descubra a partir deste código QR uma animação que ilustra as dinâmicas deste episódio.

¹⁷ Em setembro de 2021 celebrou-se um novo recorde no peso da produção de eletricidade solar, no entanto pouco excedeu os 7% da produção total. Fonte: “Energia solar bate recordes em agosto e chega a 7,1% da produção de eletricidade”, Jornal Eco (Bárbara Silva), 07/09/201.

¹⁸ “Portugal nunca instalou tanta capacidade solar como em 2021”, Jornal Expresso, 01/02/2022.

¹⁹ “Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) – Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050”, Governo Português, 06/06/2019.

²⁰ Apesar de não abordado neste texto, a radiação solar à superfície divide-se numa componente direta e noutra difusa, sendo que o CAMS Radiation e medições das Universidades de Évora e de Lisboa apontam que a componente difusa representou entre 85% e 100% da radiação total durante os três dias deste evento, dependendo do local.



A COMPETITIVIDADE É UMA CERTEZA, QUANDO ESCOLHE A FORMAÇÃO DO ESPECIALISTA.

Apesar do mercado estar sempre a mudar, pode ter uma certeza: o **Instituto de Formação Vulcano** marca a diferença na sua qualificação técnica como profissional nas áreas de Água Quente, Energia Solar e Climatização. Ao optar pela formação Vulcano, marca líder e de referência no setor, tem acesso a competências e certificações desenvolvidas com os mais altos padrões de excelência. Tudo para que possa levar o seu negócio ao sucesso.

Saiba como aumentar a sua competitividade em ifv.vulcano.pt

 **INSTITUTO
DE FORMAÇÃO
VULCANO**

EM PARCERIA COM



 **Vulcano**

SOLUÇÕES DE ÁGUA QUENTE

EPLAN *Marketplace*: networking facilitado com profissionais

NOVO SERVIÇO: EPLAN MARKETPLACE.

O fornecedor de soluções EPLAN apresenta um novo serviço. O EPLAN *Marketplace* é uma plataforma internacional que junta os utilizadores do *software* CAE e os prestadores de serviço, por exemplo, em termos de engenharia, fabrico de armários de controlo, construção de armários e consultoria. O rápido acesso a prestadores de serviços nestes ambientes EPLAN assegura a realização dos trabalhos de um projeto sem constrangimentos, mesmo na eventualidade de problemas de recursos.

O novo EPLAN *Marketplace* está agora disponível, fornecendo às empresas de todo o mundo um rápido acesso a prestadores de serviços nas áreas abrangidas pela EPLAN. Nesta plataforma, cujo acesso é feito através do *website* da EPLAN, os utilizadores podem procurar por prestadores que oferecem serviços relacionados com as aplicações da empresa.

Não perca tempo a procurar, utilize-o a encontrar resultados

Para os promotores de serviços da EPLAN, o objetivo é claro: “Queremos que todos os nossos clientes tenham sucesso”, afirma o Vice-Presidente do Programa Corporativo e Estratégia, Marco Litto. As atividades comerciais diárias mostram que o projeto empresarial tem muitos obstáculos, como a preparação e integração de dados, algo que as empresas, por vezes, não conseguem lidar sozinhas. Frequentemente, também necessitam de recursos humanos como apoio. O que leva à questão: qual é prestador de serviços na área do *software* CAE, em particular, no ambiente EPLAN, adequado para isto? Depois começa a difícil tarefa de pesquisa, especialmente em países maiores onde a experiência EPLAN tem uma menor abrangência. Até agora, o departamento de vendas da EPLAN tem auxiliado no contacto

com empresas. Este processo de pesquisa será agora simplificado com o *Marketplace*.

Marco Litto, Vice-Presidente Programa Corporativo e Estratégia, afirma: “Queremos que todos os nossos clientes tenham sucesso”.

A visualização em mapa facilita a procura de prestadores de serviços que conseguem prestar apoio no ambiente de mercado internacional.



Acesso rápido a fornecedores internacionais

O EPLAN *Marketplace* divide-se em 3 setores. O setor “Serviços de Engenharia” engloba serviços como criação de esquemas, *design* de *hardware* e configuração de dados de dispositivos. Como exemplo, as empresas podem conseguir encontrar o que procuram para compensar as dificuldades do projeto. O setor de “Serviço de Produção de Módulos” aborda serviços de engenharia de armário de controlo, construção de painéis, criação de feixes de fios e cablagem. A “Consulta Geral” engloba prestadores de serviços que aconselham os clientes conjuntos nas áreas de ERP, PLM ou de desenvolvimento de *software* (PLC, visualização, entre outros). Ao pesquisar pelo *software* em utilização, tipo de serviço ou região específica, os utilizadores

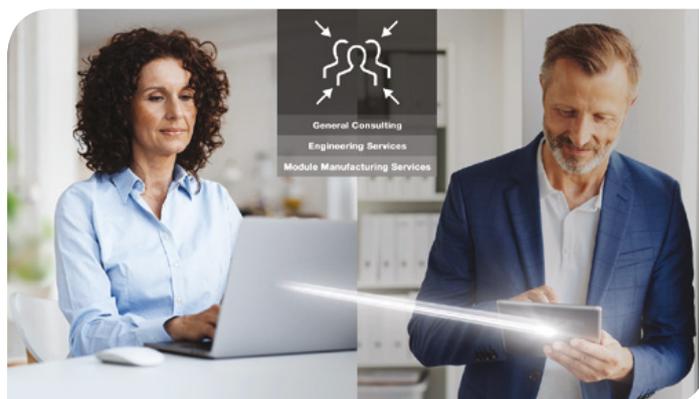


Para participar no EPLAN Marketplace são necessárias habilitações comprovadas – por exemplo, um funcionário que teve formação para se tornar um Engenheiro Certificado EPLAN, assim como uma avaliação de, pelo menos, um cliente de referência.

podem filtrar os prestadores de serviços adequados para as tarefas. É, também, possível iniciar o contacto com as empresas diretamente através da plataforma.

A máxima é “qualidade comprovada”

Como funciona? Os prestadores de serviços podem registar-se gratuitamente através do *website*. Para participar no EPLAN Marketplace são necessárias habilitações comprovadas – por exemplo, um funcionário que teve formação para se tornar um Engenheiro Certificado EPLAN, assim como uma avaliação de, pelo menos, um cliente de referência. Posteriormente, os gestores EPLAN validam o prestador de serviços e as suas qualificações e, após uma verificação bem-sucedida, a empresa é listada no Marketplace. A lista e a sua utilização são, naturalmente, gratuitas. Os utilizadores podem usar o formulário de contacto para enviar um pedido de informação ao prestador de serviços. No entanto, os serviços são acordados e faturados fora do Marketplace. É possível deixar comentários na plataforma, para ajudar outras partes interessadas na escolha do seu futuro prestador de serviços.



60 pequenas e médias empresas já estão listadas no Marketplace, e o fornecedor de soluções EPLAN está a planear expandir as ofertas aqui. As empresas de todo o mundo da área da engenharia são incentivadas a se registarem no Marketplace. Saiba tudo em www.eplan-software.com/eplan-marketplace/. 

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt

PUB

Zehnder ComfoAir Flex
O conforto que não se pode ver mas que se pode sentir.

Zehnder ComfoAir Flex foi desenvolvido como uma solução ideal para habitações e pequenas casas onde é necessária uma utilização eficiente do espaço. Graças ao seu 'design' ultra compacto, Zehnder ComfoAir Flex permite a montagem de tetos falsos com economia de espaço para uma integração harmoniosa em qualquer casa. **Zehnder ComfoAir Flex, o conforto invisível.**



Zehnder Group Ibérica info@zehnder.es +34 900 700 110

cálculo de linhas para uma instalação fotovoltaica de 50 kW para autoconsumo industrial

Como continuação do exemplo de autoconsumo doméstico publicado anteriormente, expomos agora cálculos próprios de um sistema fotovoltaico para uma indústria.

Lisardo Recio Maíllo
Product Manager



Ao tratar-se de 50 kW de potência nominal (potência elétrica nominal do inversor), o adequado é pensar numa potência pico no campo fotovoltaico superior (até 20%) dado que as condições de geração geralmente serão inferiores às nominais dos painéis.

A instalação consistirá em 10 strings (cadeias de painéis) de 16 painéis cada uma.



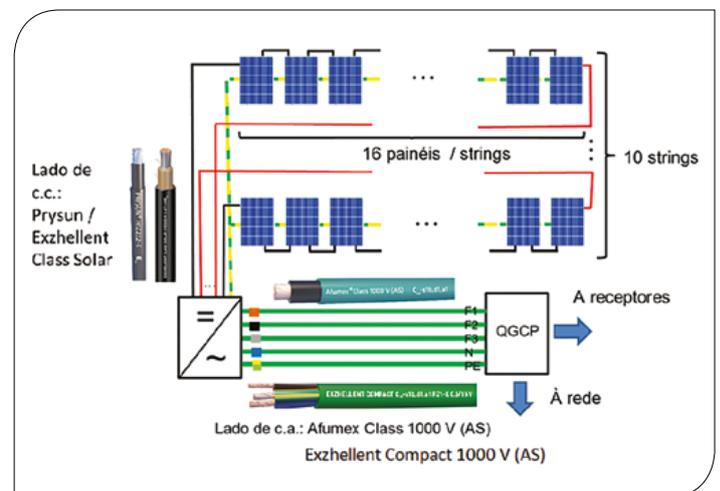
Dados dos painéis utilizados:

- Potência nominal de saída: 350 W
- Tensão no ponto de máxima potência (U_{MPP}): 38,6 V
- Intensidade no ponto de máxima potência (I_{MPP}): 9,07 A
- Intensidade de curto-circuito ($I_{SC,STC}$): 9,41 A
- Valor máximo do fusível em série: 15 A
- Tensão de circuito aberto (V_{OC}): 44,3 V
- Tensão máxima do sistema: 1000 Vdc

$$10 \times 16 \times 350 \text{ W} = 56 000 \text{ W} > 50 000 \text{ W}$$

A instalação ligará diretamente as 10 cadeias de painéis (strings) ao inversor. Pensemos que o nosso inversor permite a monitorização de cada string. Não será necessário instalar caixa de conexões para se conectar no

inversor apenas com um positivo e um negativo, que seria outra alternativa. O sistema fotovoltaico conecta-se ao quadro geral de comando e proteção onde também se recebe e/ou envia energia à rede.



I. Cálculo do lado de corrente contínua

- Número de painéis por string: 16
- Número de strings: 10
- Comprimento das linhas de cada string: 62 m (comprimento do cabo até ao módulo mais distante do inversor)

1.1. Cálculo de secção por intensidade admissível (lado CC)

Os cabos PRYSUN e EXZHELLENT Solar foram projetados de acordo com a norma europeia EN 50618¹ e a norma internacional IEC 62930. Uma garantia de qualidade ao longo da vida útil da instalação fotovoltaica.

¹ O ponto 712.521.101 da HD 60364-7-712 (Sistemas de alimentação solar fotovoltaica) inclui esta norma de projeto.



Os cabos PRYSUN e EXZHELLENT class solar da Prysmian Group projetados de acordo com a norma europeia de referência EN 50618 foram aprovados em ensaios ambientais, mecânicos, químicos e de fogo. É a solução Prysmian de qualidade para o lado de corrente contínua das instalações fotovoltaicas.

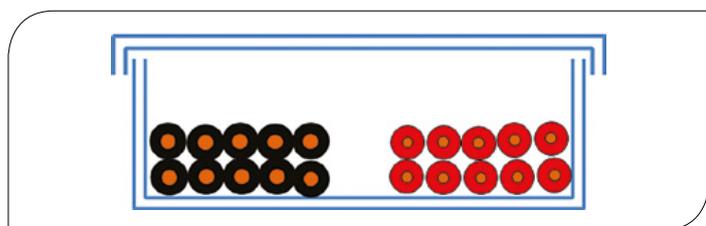
Com o valor de intensidade de curto-circuito em condições STC para realizar o cálculo, obteremos a secção por intensidade admissível e por intensidade de curto-circuito num só cálculo.

Intensidade de curto-circuito (I_{scSTC}): 9,41 A

O cabo irá instalado em canal protetor separado da superfície no segmento exterior para que a canalização ventile melhor o calor; no interior o cabo irá em canal protetor também na parede. Em ambos os casos, o sistema de instalação tipo é B2 (Quadro 52H das Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão).

	embebidas nos pavimentos e nas paredes	33A	B2
	Condutores isolados em calhas suspensas	34	B ⁽⁵⁾
	Cabos mono ou multicondutores em calhas suspensas	34A	B2
	Condutores isolados em condutas circulares (tubos) ou cabos multicondutores em condutas circulares	41	B2 para: $1,5D_c \leq V < 20D_c$

Um segmento será afetado pelo sol e outro não. Pelo que para obter a secção a instalar, teremos de considerar um coeficiente de correção por ação solar uma vez que a condição do segmento exterior é a mais desfavorável.



NOTA: agrupamos positivos num lado e negativos noutro. Se ocorre um contacto entre condutores por defeito de isolamento terão uma tensão similar e as consequências da falha serão menores. Tratando-se de corrente contínua, não há problemas de induções entre condutores homopolares uma vez que como sabemos ocorrem devido às variações de corrente, algo próprio de sistemas de corrente alternada.

E calculamos a secção por intensidade admissível seguindo as indicações das Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão.

Coeficientes de correção para o segmento exterior:

- Por exposição solar direta (UNE 20435, pto. 3.1.2.1.4)²: 0,9
- Por temperatura de 50 °C em intempérie (quadro 52-D1): 0,82
- Por agrupamento de 10 circuitos (quadro 52-E1): 0,45 (por defeito uma vez que não há valor para 10 circuitos na tabela)
- Por instalação fotovoltaica geradora (IEC 62548): 1,4³

Ref	Disposição dos cabos	Factor de correção											Quadros e métodos de referência	
		N.º de circuitos ou de cabos multicondutores												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16		20
1	Encastrados ou embebidos em elementos da construção	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	52-C1 a 52-C14 A a F
2	Sobre as paredes ou pisos ou sobre caminhos de cabos não perfurados	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	O factor de correção não diminui a partir de 9 cabos			52-C1 a 52-C6 C
3	Nos tectos	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				52-C7 a 52-C12 E, F
4	Em canalizações sobre caminhos de cabos, horizontais perfurados ou verticais	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				
5	Sobre escadas (para cabos), consola, etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

Aumentamos a intensidade 40% e aplicamos o resto de coeficientes inversamente para obter a secção de condutor diretamente na tabela de intensidades admissíveis:

$$I'_{ext} = 9,41 \times 1,4 / (0,9 \times 0,82 \times 0,45) = 40 \text{ A}$$

Com este valor iremos ao Quadro 52-C14 para obter a secção.

Secção nominal dos condutores (mm ²)	Dois condutores carregados	
	Mét. ref. =>	B2
	A2	B2
	2	3
<i>Condutores de cobre</i>		
1,5	18,5	22
2,5	25	30
4	33	40
6	42	51
10	57	69
16	76	91
25	99	119

A secção mínima a utilizar pelo critério da intensidade admissível seria 4 mm² uma vez que para este calibre a tabela indica-nos 40 A. Mas o valor igual ao máximo admissível, pelo que para poder instalar um fusível cujo valor nominal esteja entre o valor máximo de corrente admissível no cabo

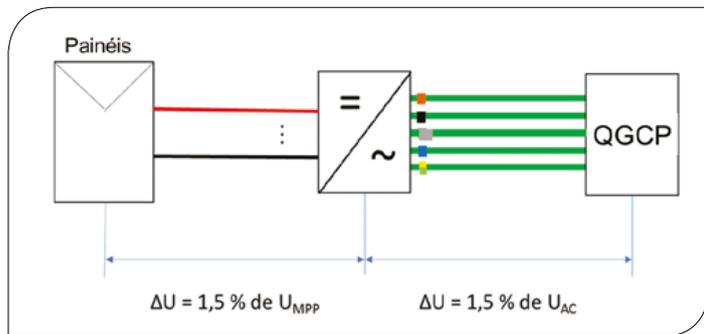
² 0,9 é o coeficiente de correção que propõe a norma espanhola UNE 20435. Em França, a NF C 15-100 propõe 0,85. É importante atribuir um valor à ação solar sobre a canalização. Este valor é independente da temperatura ambiente.

³ A norma IEC 62548 assume 1,4 como valor de referência. Ver artigo anterior.

($40 \text{ A} \times 0,9 \times 0,82 \times 0,45 = 10,6 \text{ A}$) e o valor de corrente máxima que circule, uma proteção adequada é instalar cabo de 6 mm^2 cuja intensidade máxima nas condições da instalação será $51 \text{ A} \times 0,9 \times 0,82 \times 0,45 = 16,93 \text{ A}$. O fusível de valor máximo 15 A (nominal do painel FV) poderia proteger a instalação (dentro do inversor neste caso), a sua corrente nominal é inferior a $16,93 \text{ A}$ e superior a $13,28 \text{ A}$ ($= 40 \times 0,9 \times 0,82 \times 0,45$).

1.2. Cálculo de secção por queda de tensão (lado CC)

Pode-se considerar $1,5 \%$ máximo entre inversor e QGCP, e de acordo com os documentos de recomendação como os Cadernos de Encargos Técnicos do IDAE, outro $1,5 \%$ como valor máximo de queda de tensão entre painéis e inversor.



A tensão de cada string de 16 painéis no ponto de potência máxima será:

$$U_{MPP} = 16 \times 38,6 = 617,6 \text{ V}$$

A queda de tensão máxima em volts para o lado de corrente contínua é:

$$\Delta U = 1,5/100 \times 617,6 = 9,26 \text{ V}$$

A condutividade do cobre (Υ) é $45,5 \text{ m}/(\Omega/\text{mm}^2)$. Valor a 90° C uma vez que o PRYSUN e o da cabo EXZHELLENT Class Solar são cabos termoestáveis. Não é um valor demasiado pessimista tendo em conta que pode suportar 120° C no condutor durante $20\,000 \text{ h}$.

Empregamos agora a intensidade nominal do painel ($9,07 \text{ A}$) como valor de ponto de máxima potência. Como sabemos é a intensidade para a que se calcula a potência máxima do painel (= potência nominal).

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I}{\gamma \cdot \Delta U} = \frac{2 \times 62 \times 9,07}{45,5 \times 9,26} = 2,67 \text{ mm}^2$$

A secção mínima por queda de tensão no lado de corrente contínua será, portanto de 4 mm^2 .

Assim, o cabo a utilizar será de $1 \times 6 \text{ mm}^2$ tipo PRYSUN / EXZHELLENT Class Solar para a conexão entre os painéis e o inversor pois impera o critério da intensidade admissível.



1.3. Cálculo de secção por curto-circuito (lado CC)

Este cálculo é implícito ao critério da intensidade admissível, pois partimos da intensidade de curto-circuito para calcular a secção.

As proteções das cadeias estão dentro do inversor que ao ter entrada direta das 10 cadeias, não necessita de caixa de conexão prévia, o que seria necessário se passasse de 20 condutores a 2.

2. Cálculo do lado de corrente alternada

- Tensão de saída do inversor (U_{CA}): 400 V (trifásica)
- Intensidade máxima de saída do inversor (intensidade nominal): 73 A
- Intensidade máxima de falha à saída do inversor: 86 A
- Comprimento da linha entre o inversor e o quadro geral de comando e proteção: 57 m

2.1. Cálculo de secção por intensidade admissível (lado CA)

Escolhemos os cabos Afumex Class 1000 V (AS) ou Exzhellent Compact ambos unipolares pois de certeza que a secção solução não será pequena. A linha será instalada em canal protetor liso.



Cabo Afumex Class 1000 V (AS) de alta segurança com classe de reação ao fogo Cca-s1b,d1,a1
Cabo Exzhellent Compact 1000 V (AS) de alta segurança com classe de reação ao fogo C_ca-s1b,d1,a1

O sistema de instalação tipo para cabo unipolar em canal protetor fixado na parede é B (quadro 52H).

6682-(64)		Diário da República, 1.ª série — N.º 175 — 11 de Setembro de 2006	
Exemplo	Designação	Ref.	Método de mpe ⁽¹⁾
	Condutores isolados ou cabos mono ou multicabos em calhas fixadas a elementos da construção em percursos horizontais	31	B ⁽⁵⁾⁽⁸⁾

Trata-se de uma linha com 3 condutores carregados (ao não se considerar nem o neutro nem o de proteção ativo). O cabo é termoestável (ver lista de cabos termoplásticos e termoestáveis no catálogo Prysmian de cabos e acessórios para BT).

O inversor limita a corrente de saída, no nosso caso a corrente máxima de falha 86 A . O resto dos coeficientes do lado de corrente contínua não é tido em consideração (não há agrupamento de circuitos, não há ação solar e a temperatura ambiente, consideramos o padrão das Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão que é de 30° C).

Consultamos o quadro 52-C4 (cabo de 90° C = termoestável, 3 condutores carregados e temperatura ambiente de 30° C) para conhecer a secção por intensidade admissível.

$$I_{ca} = 86 \text{ A}$$

Secção nominal dos condutores (mm ²)	Método de referência		
	A	B	C(*)
<i>Condutores de cobre</i>			
10	54	66	71
16	73	88	96
25	95	117	119
35	117	144	147
50	141	175	179
70	179	222	229
95	216	269	278
120	249	312	322
150	285	-	371

Vemos que a secção seria de 16 mm², mas optamos pela secção de 25 mm² que suporta até 117 A, uma vez que os 88 A da secção de 16 mm² é muito justa, apenas 2 A superior ao valor mínimo de que necessitamos. Será a secção admissível pelo critério da intensidade admissível.

2.2. Cálculo de secção por queda de tensão (lado CA)

Com o valor da intensidade nominal (73 A), obtemos a secção por queda de tensão para o 1,5% máximo admissível:

$$\Delta U = 1,5/100 \times 400 = 6V$$

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot \Delta U} = \frac{\sqrt{3} \times 57 \times 73 \times 1}{45,5 \times 6} = 26,4 \text{ mm}^2$$

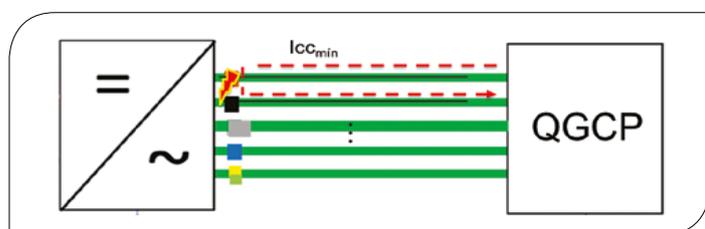
A secção normalizada imediata superior é 35 mm², superior ao critério de intensidade admissível. O cabo a instalar seria o Afumex Class 1000 V (AS) ou Exzhellent Compact 1000V (AS) de 1x35 para as fases e o neutro e será suficiente com 1x16 para o condutor de proteção.

Também se pode instalar cabo multipolar Afumex Class 1000 V (AS) ou Exzhellent Compact 1000 V (AS) de 5G35.

2.3. Cálculo de secção por curto-circuito (lado CA)

Para começar, temos a corrente máxima de falha (86 A) que nos indica a ficha técnica do inversor. Como calculámos pelo critério da intensidade admissível para essa corrente máxima de falha do inversor, temos a secção calculada para suportar também um eventual curto-circuito. Para além disso, como vimos, o critério da queda de tensão resulta numa secção até mesmo superior.

Verificaremos se a secção mínima tecnicamente admissível (35 mm²) admitirá o curto-circuito mínimo visto desde a proteção na entrada do QGCP.



Lembramos que como acontece no exemplo anterior para 5 kW temos o curto-circuito a calcular é em bornes de saída do inversor, entendendo que a corrente flui a partir do centro de transformação (que alimenta alternativamente o sistema fotovoltaico o quadro geral de comando e proteção) até ao borne do inversor (ver Figura).

Lembramos a fórmula de cálculo aproximado de curto-circuito. Deve esperar-se que a tensão sofra uma queda brusca em caso de curto-circuito, esta queda é estimada a 20% e como impedância do circuito teremos a do ciclo de curto-circuito:

$$I_{cc} = \frac{0,8 U}{Z_{m\acute{a}x}}$$

Usamos a saída do inversor para o curto-circuito e a proteção antes da entrada do QGCP.

Utilizamos o valor de resistividade do cobre a 145 °C (valor de temperatura estimado para curto-circuito).

Calculamos resistividade do cobre a 145 °C usando a fórmula da IEC 28:

$$\rho_{CuT} = 1/58 \times (1 + 0,00393 \times (T-20)) \rightarrow$$

$$\rho_{Cu150} = 1/58 \times (1 + 0,00393 \times (145-20)) = 0,02571 \text{ mm}^2 \cdot \Omega/\text{m}$$

$$R = \frac{\rho \cdot L}{S} = \frac{0,02571 \times 57 \times 2}{35} = 0,0837 \Omega$$

Tomando para a reactância o valor aproximado de 0,08 Ω/km que nos oferece o anexo G da HD 60364-5-52 obtemos a impedância do circuito:

$$Z = \sqrt{0,0837^2 + (0,08 \times 0,057)^2} = 0,0838 \Omega$$

Vemos que a reactância quase não tem influência.

$$I_{ccmin} = \frac{0,8 \times 400}{0,0838} = 3819 \text{ A}$$

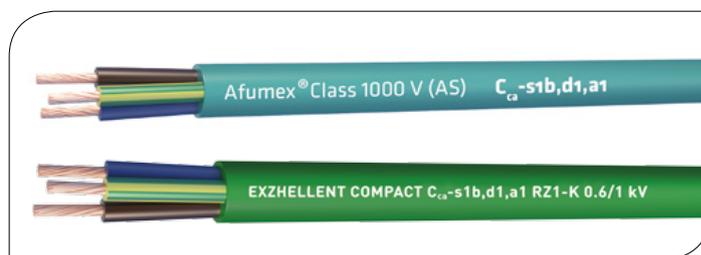
No sistema de instalação B com três condutores termoestáveis (90 °C) carregados, a secção de 35 mm² suporta 144 A de intensidade máxima admissível. Sabemos que pela linha circulará uma intensidade máxima de 86 A. Podemos utilizar um interruptor automático de In = 100 A com curva C.

A corrente mínima que garante o disparo magnético será 10 x 100 = 1000 A, com o que a secção da linha do lado de corrente alternada estará corretamente projetada, cumprindo também o critério do curto-circuito com 35 mm².

$$I_{ccmin} > I_m = 10 I_n \rightarrow 3819 \text{ A} > 1000 \text{ A} = 10 \times 100 \text{ A}$$

A secção de 35 mm² é válida pelo critério do curto-circuito, é a secção a instalar:

3 fases + neutro, condutor de proteção de 16 mm².



NOTA: neste cálculo, pelo critério do curto-circuito, simplificou-se, assim, o circuito de falha. Deve considerar-se a partir do centro de transformação que alimenta o quadro geral de comando e proteção. Na ausência de dados dessas linhas, e como exemplo, foi levada a cabo esta verificação simples, se bem que o mais adequado é ter em conta o circuito completo.

Prysmian Group

Tel.: + 351 219 678 500

info.celcat@prysmiangroup.com · www.prysmiangroup.pt

seis parques fotovoltaicos em Portugal são geridos com tecnologia da Phoenix Contact

Dipl.-Ing. (FH) Maren Gast

Global Industry Management Solar Power, Phoenix Contact Electronics GmbH, Germany

Tradução e adaptação

Eng.º Carlos Coutinho

Country Marketing and Product Manager, Phoenix Contact, S.A., Portugal

A existência de grandes parques fotovoltaicos em Portugal é nos dias de hoje uma realidade. Efetivamente, mais de metade da energia produzida em Portugal vem de fontes renováveis, sendo as predominantes a hídrica e a eólica. Porém, a parcela relativa às fotovoltaicas está a ter um crescimento acentuado. Até ao final de 2021, a capacidade total dos parques existentes ascendia a 1,7 GWp. Até fim de 2030 estima-se uma capacidade de 9 GWp.

Um dos maiores investimentos em parques fotovoltaicos executados em Portugal foi feito pela empresa Wirtgen Invest Holding GmbH. Trata-se de 6 parques fotovoltaicos cuja capacidade total é de 195 MWp, localizados nas proximidades da Amareleja, Cartaxo, Lagos, Ferreira do Alentejo, Moura e Santarém.

Moura, o quinto parque, foi ligado com sucesso a rede pública em meados de 2021. Está localizado nas proximidades da barragem do Alqueva, tem 130 000 painéis fotovoltaicos e produz uma potência máxima de 49,4 MWp. A energia produzida é injetada na rede pública através de uma subestação que foi construída na proximidade do parque e comercializada sob a forma de um Power Purchase Agreement (PPA).

Solução completa e integrada

“Um investimento para o futuro” é como Jürgen e Stefan Wirtgen, os 2 Diretores Gerais da holding, descreveram este projeto, o qual foi executado por empresas parceiras. Uma destas é a empresa alemã WinRG GmbH que tem atividade na área

das energias renováveis desde 2005 na execução de projetos de grande dimensão um pouco por todo o mundo. Outras empresas parceiras foram a Conecon GmbH (EPC), a Zebotech GmbH (integrador de sistemas para controlo e monitorização do sistema fotovoltaico) e QoS Energy (portal de supervisão e de operações e manutenção).

A Phoenix Contact também participou ativamente neste projeto, ao fornecer a tecnologia para um sistema integrado de gestão do parque fotovoltaico (*Integrated PV Park Management – IPM*). Uma das funções deste sistema é recolher continuamente todos os dados de operação do parque fotovoltaico e fornecê-los ao portal de supervisão, onde são processados pelo módulo de gestão de performance de ativos. Outra das funções é o controlo de injeção de energia na rede pública (*feed-in management system*).

Regulação dos inversores

Como os 6 parques fotovoltaicos têm a mesma estrutura, o conceito geral poderá ser explicado através do exemplo do parque de Moura. Contém 525 caixas fotovoltaicas que agregam a corrente vinda de 7350 strings fotovoltaicas e conduzem-na para 525 inversores do modelo SHP75 da SMA. Nas caixas fotovoltaicas, os cabos DC estão protegidos contra curto-circuitos e sobretensões. Esta propriedade é importante porque o parque está exposto à ocorrência de descargas atmosféricas. A proteção é feita através de bornes porta-fusíveis e fusíveis PV e descarregadores de sobretensão, ambos da Phoenix Contact. Para além da proteção, estes componentes aumentam significativamente a disponibilidade de funcionamento do



Vista aérea do parque fotovoltaico de Moura (capacidade de 49,4 MWp)

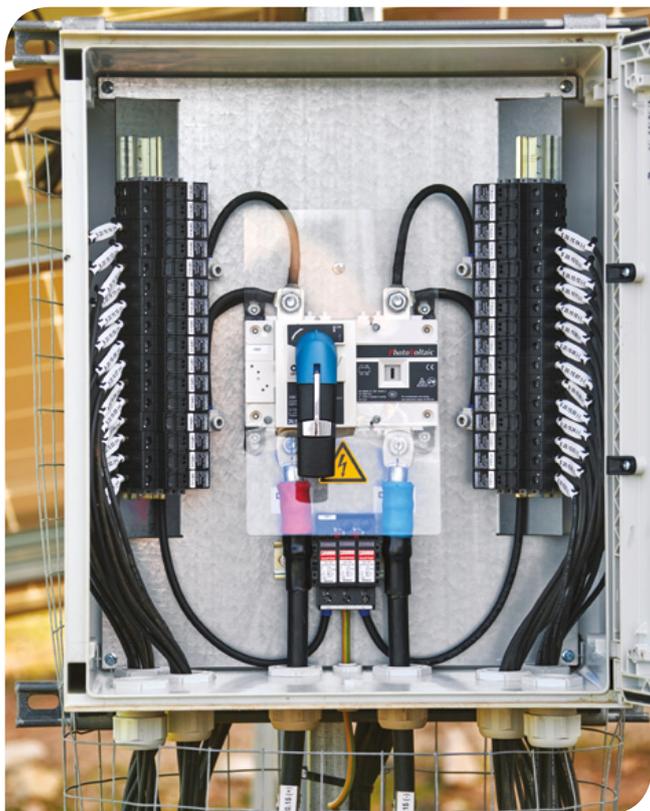


Figura 1 O parque contém no total 525 caixas fotovoltaicas com a função de agregação de correntes das strings, proteção elétrica e seccionamento.

sistema DC. Adicionalmente, a caixa fotovoltaica contém um seccionador que permitirá operações de manutenção, ao desligar os circuitos DC a montante do circuito que vai para o inversor (existe uma caixa DC por inversor) (**Figura 1**).

As tensões AC oriundas dos inversores são aplicadas a 20 postos de transformação que estão distribuídos pelo parque, os quais elevam a tensão de 400 V para 30 kV (**Figura 2**). Antes de injetar a energia na rede pública, a tensão é elevada a 60 kV numa subestação construída para servir de ponto de entrega (**Figura 3**). Equipamentos de medida registam aqui os parâmetros de rede e transmitem os para o controlador de injeção central.



Figura 2 As tensões DC são convertidas de 0,4 kV para 30 kV em 20 postos de transformação.

TECNOBAT

BATERIAS INDUSTRIAIS

VRLA BATTERY – PROFESSIONAL SERIES



BATTERY® Distribuidor Oficial
CSB >> Portugal

A nossa energia

LivEN
 BATTERY
 >> Portugal



BATERIAS COM TECNOLOGIA GEL PARA A INDÚSTRIA SOLAR



BATTERY®
TCB

TECNOLOGIA AGM

LISBOA / CACÉM
 PHONE (+351) 214 338 975
 MOBILE (+351) 918 266 344
 E-MAIL jm.tecnobat@tecnobat.pt

PORTO / MAIA
 PHONE (+351) 229 428 740
 MOBILE (+351) 918 266 255
 E-MAIL comercial@tecnobat.pt

TECNOBAT
 SISTEMAS DE BATERIAS E ACUMULADORES, LDA

www.tecnobat.pt



Figura 3 O ponto de entrega de energia na rede pública é uma nova subestação, onde há também um elevador da tensão de 30 kV (recebida dos postos de transformação) em 60 kV.

Os centros de produção descentralizados, como este parque, necessitam de controlo interno para assegurar a estabilidade da rede pública. Para tal, o operador da rede especifica os intervalos da tensão e da frequência, assim como das potências ativa e reativa, que devem estar presentes no ponto de injeção da rede. Estes valores são processados por controladores da Phoenix Contact, resultando na transmissão de comandos para todos os inversores do parque (**Figura 4**).

Colocação em serviço rápido de dataloggers e de sensores meteorológicos

Para além de gerar energia, parques fotovoltaicos de grande dimensão geram grandes quantidades de dados que devem ser recolhidos, processados e analisados para avaliar a performance económica e operacional do parque. Para esta finalidade. Foram instalados 20 *dataloggers*, um por cada posto de transformação.

Para minimizar o tempo de colocação em serviço, os *dataloggers* têm a capacidade de reconhecer automaticamente dispositivos e equipamentos, tais como sensores meteorológicos e inversores (*plug-n-play*), reduzindo bastante o tempo dedicado a configurações (**Figura 5**).

O parque de Moura tem 6 estações meteorológicas, totalizando 8 piranómetros, 12 células de referência, 14 sensores de temperatura dos módulos PV, 2 cataventos, 2 anemómetros e 2 sensores combinados de temperatura, humidade e pressão atmosférica. Todos estes sensores estão ligados aos *dataloggers* através do protocolo Modbus RTU e foram preconfigurados pela Phoenix Contact, para possibilitar o reconhecimento automático pelo *datalogger* e, conseqüentemente, a transmissão imediata de dados meteorológicos durante a fase de colocação em serviço.

Em vez de ligar por cabo cada sensor ao *datalogger*, os sensores estão ligados em série, graças a distribuidores Y e a fichas M12. Esta solução exige muito menos cabos e é mais rápida de instalar. Mesmo na eventualidade de um sensor ter de ser substituído, a capacidade de transmissão de dados dos outros sensores não é afetada devido à utilização do distribuidor Y.

Transmissão de todos os dados para uma central de comando

A utilização de informação meteorológica permite a um operador obter conclusões sobre a produção de energia de um parque solar – rácio de *performance* (PR). Este rácio é calculado como a relação entre os retornos efetivo e objetivo, em

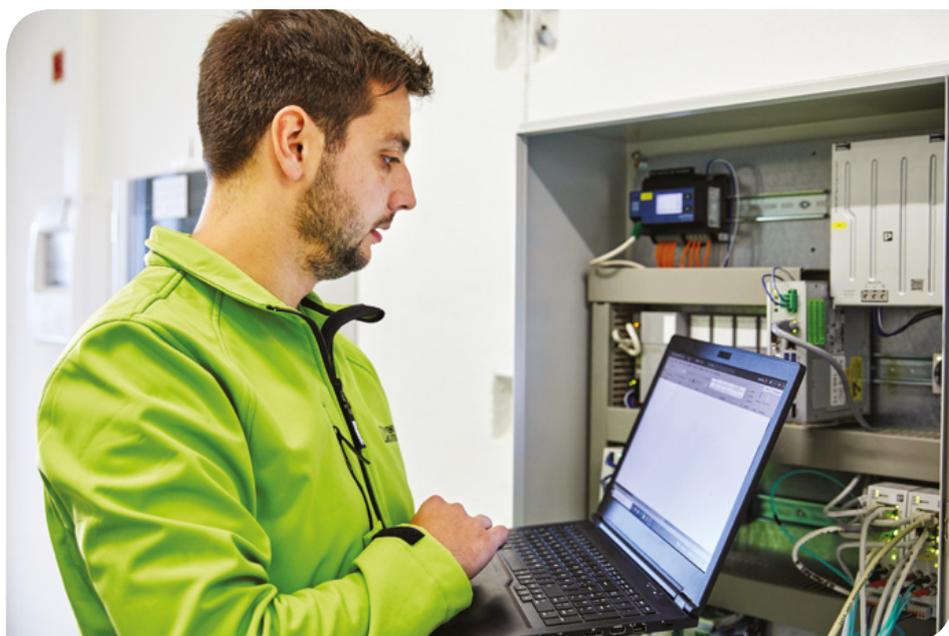


Figura 4 O controlador de injeção de energia na rede assegura o ajuste automático dos parâmetros de qualidade das potências ativas e reativas.

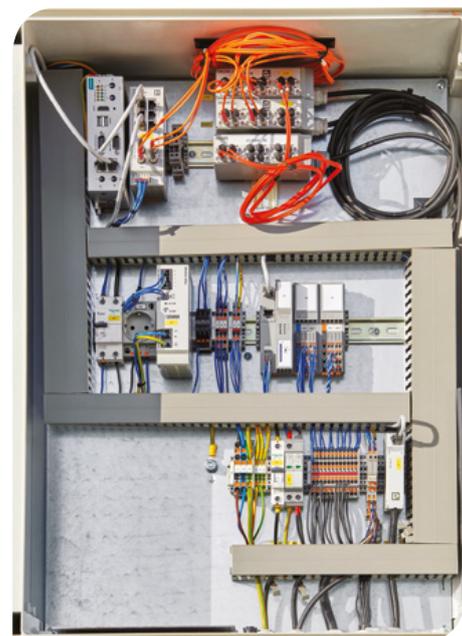


Figura 5 Um total de 20 *dataloggers* estão instalados em todo o parque.

Graças à plataforma aberta dos controladores da Phoenix Contact, os dados são integralmente transmitidos para o portal de gestão de performance de ativos fornecido pela QoS Energy.

que o retorno efetivo é medido a partir das leituras dos vários contadores que estão distribuídos pelo parque. Os piranómetros e as células de referência, instaladas à altura dos módulos fotovoltaicos, tanto horizontalmente como inclinados a 25°, fornecem a informação do retorno objetivo. Caso o rácio de performance seja demasiado baixo, o operador do parque pode ajustar a regulação para otimizar a produção de energia.

Os dataloggers recebem também sinais digitais que contêm informação sobre temperatura excessiva do transformador e o estado dos dispositivos de proteção e corte. Todos os dados são transmitidos no parque através de uma rede de fibra ótica redundante (em anel), para uma central de comando. Graças à plataforma aberta dos controladores da Phoenix Contact, os dados são integralmente transmitidos para o portal

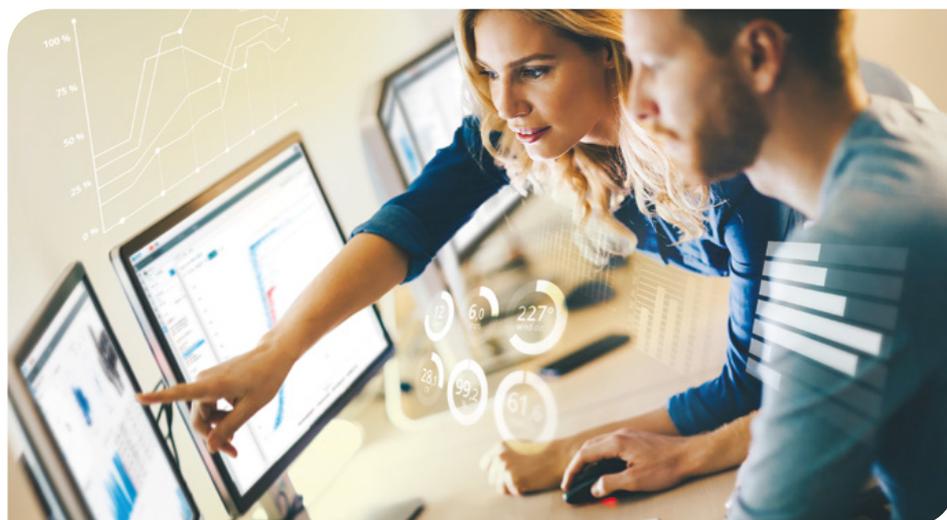


Figura 6 A plataforma de gestão de performance dos ativos analisa os dados oriundos do parque, gera alertas e elabora relatórios automaticamente.

de gestão de performance de ativos fornecido pela QoS Energy. As análises, alertas e relatórios resultantes destes dados possibilitam a gestão otimizada das operações e manutenção do parque (Figura 6). **im**

Phoenix Contact, S.A.

Tel.: +351 219 112 760 · Fax: +351 219 112 769
www.phoenixcontact.pt

A SOLUÇÃO INTELIGENTE PARA UMA CASA SUSTENTÁVEL.



A solução integrada de energia doméstica da LG

- | Módulos solares fotovoltaicos
- | Sistema de armazenamento de energia
- | Bomba de calor ar-água

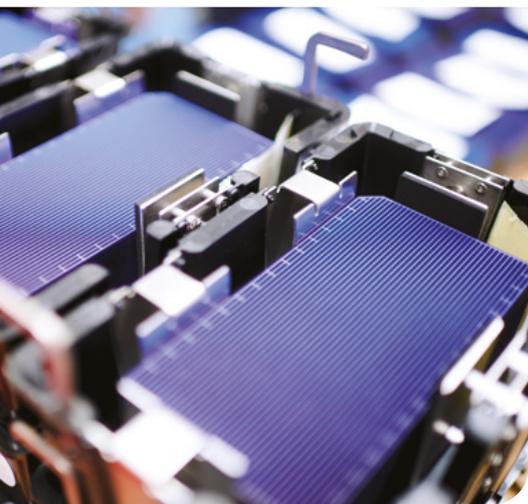
Distribuído por

rolearmais

Apoio Cliente • T: 808 202 816

E-mail: apoio.cliente@rolearmais.pt • www.rolearmais.pt





“a Meyer Burger está a renascer na indústria solar”

“Em Portugal procuramos parceiros que queiram fornecer aos seus clientes sistemas fotovoltaicos tecnicamente inovadores, sustentáveis e estáveis na produção que tirem o máximo partido do sol” foi um dos planos que Peer-Olav Schmidt da Meyer Burger confessou à “renováveis magazine” em entrevista.

Na Meyer Burger acreditam que a ascensão da energia solar fotovoltaica a uma fonte de energia globalmente dominante é imparável, sobretudo em Portugal onde está previsto um aumento da capacidade total instalada de 9 GWp – autoconsumo e sistemas de grande escala – até 2030. É aqui que a Meyer Burger pode mostrar todo o seu potencial com o comportamento de temperatura exclusivo dos módulos Meyer Burger que garantem que, especialmente durante os dias longos e quentes de verão, a produção de energia permaneça estável e num alto nível. E assim, acreditam que começa uma era energética com um futuro solar brilhante.

renováveis magazine (rm): A Meyer Burger é um ator importante para trazer de volta a indústria solar para a Europa. Quais são os desafios?

Peer-Olav Schmidt (POS): A Meyer Burger tem vindo a cimentar a sua posição como fabricante fotovoltaico europeu que impulsiona a energia solar e a transição energética. Em 2021 assistimos à transformação da empresa que partiu de apenas um fornecedor de equipamentos e tecnologia para um fabricante integrado de células e módulos solares. Isto incluiu a abertura de outros locais para a produção de células fotovoltaicas de heterojunção e módulos SmartWire de elevada potência na Alemanha. Assim, a capacidade anual de produção de células e módulos será de 1,4 gigawatts (GW) até ao final de 2022 e a expansão para uma capacidade de 7 GW está prevista até 2027. A Meyer Burger está,

assim, a renascer na indústria solar inicialmente na Europa, num percurso caracterizado pela sustentabilidade, regionalismo e viabilidade futura. Isso inclui a construção de uma nova equipa de vendas em toda a Europa – inclusivamente em Portugal. Sinto-me muito otimista por todo o entusiasmo que sinto à minha volta.

rm: Onde sente exatamente esse entusiasmo?

POS: Estamos constantemente a contratar novos funcionários e a ganhar novos parceiros que partilham e acreditam neste entusiasmo e querem estar envolvidos no renascimento da indústria solar na Europa. Além disso, temos muitos parceiros para distribuição e instalação. A resposta tem sido extremamente positiva – continuamos com uma grande confirmação de que há uma elevada procura por um módulo solar premium que seja “Made in Europe”.

rm: Como estará organizada a rede de vendas de módulos e células solares?

POS: Estamos muito satisfeitos com o enorme interesse dos clientes finais e queremos ajudá-los a encontrar um instalador competente na região onde vivem. Mas, de uma forma consciente decidimos não vender diretamente a clientes finais e a instaladores nos nossos mercados-alvo, mas atuar em parceria com os distribuidores. Eles são parceiros muito competentes com ligações já estabelecidas com os instaladores e, desta forma, acaba, por nos ajudar a lançar o produto no mercado e a vender o mesmo com sucesso a longo prazo.

rm: Como é que a Meyer Burger se posiciona no mercado português?

POS: Atuamos no mercado português e nos mercados dos países lusófonos como Brasil, Angola, Moçambique, Cabo Verde, Guiné-Bissau e São Tomé e Príncipe tendo os distribuidores como nossos parceiros altamente especializados. Paralelamente damos apoio a instaladores, empresas de EPC e promotores de projetos, bem como investidores e instituições financeiras, de forma a levar a marca Meyer Burger diretamente a todos os importantes *players* do mercado e decisores. A Meyer Burger ainda não é conhecida como uma marca de fabricante de módulos e, por isso, é muito importante promover ativamente a marca, os seus valores e a sua tecnologia inovadora junto dos profissionais fotovoltaicos.

rm: Quem pode ser parceiro na rede regional da Meyer Burger em Portugal?

POS: Procuramos participantes no mercado como parceiros que queiram fornecer aos seus clientes sistemas fotovoltaicos tecnicamente inovadores, duráveis e estáveis na produção. Além disso, é importante que os nossos parceiros também considerem fatores como o balanço de CO₂, produção europeia, *standards* de conformidade, garantias de produto e produção a longo prazo nas suas decisões de negócios.

“marca que representa inovação, qualidade superior, fiabilidade e sustentabilidade”

rm: A Meyer Burger é conhecida como uma marca dentro da indústria, mas não fora dela, muito menos como fabricante de módulos. Como pretende posicionar a nova marca do módulo?

POS: Essa fraqueza também é a nossa força. A Meyer Burger pode construir uma essência de marca que representa inovação, qualidade superior, fiabilidade e sustentabilidade. A marca representa, assim, solidez e reflete 70 anos de tradição. Esta é uma base maravilhosa para nos estabelecermos como A marca solar para os clientes finais. Estamos a posicionar a Meyer Burger como uma marca *premium* europeia, projetada na Suíça e fabricada na Alemanha.

rm: Por que razão os clientes devem comprar módulos especificamente da Meyer Burger?

POS: Um painel solar é, muitas vezes, uma compra para toda a vida e pode ser visto à distância no seu telhado. A Meyer Burger fará uma oferta convincente: entregamos a tecnologia mais lucrativa do mercado para que os nossos clientes possam obter até 20% mais energia da mesma área. Este é um argumento convincente porque muitas vezes temos um espaço limitado no telhado e a procura por energia está a aumentar constantemente devido ao armazenamento de energia, bombas de calor, aquecimento elétrico de água ou mobilidade elétrica. Ao mesmo tempo, o nosso produto é esteticamente muito atraente e oferece qualidade superior. Por último, mas não menos importante, a Meyer Burger fabrica células e módulos de forma sustentável, seguindo elevados padrões ambientais e sociais.

rm: Há consenso de que a indústria fotovoltaica crescerá significativamente nesta década. Quais são as suas estimativas e previsões?

POS: O desenvolvimento da indústria solar foi muito impressionante na última década. Estou convencido de que este é apenas o início de um desenvolvimento explosivo contínuo. A ascensão da energia solar a uma fonte de energia globalmente dominante é imparável. Especialmente em Portugal, prevê-se um aumento da capacidade fotovoltaica instalada na área de autoconsumo até 1 MWp para 2 GWp até 2030.



Seja um
parceiro
Cleanwatts
para a criação de
Comunidades de Energia

Juntos, vamos construir um
mundo onde a energia é
verde, limpa, produzida
localmente e a custos
reduzidos.



Contacte-nos para saber mais:
partners@cleanwatts.energy
+351 913 333 785

www.cleanwatts.energy

“A MEYER BURGER ESTÁ A RENASCER NA INDÚSTRIA SOLAR”

Na área dos sistemas de grande escala, prevê-se mesmo uma capacidade instalada de 7 GWp para 2030, o que significa que uma capacidade instalada total de 9 GWp está prevista para 2030. Como a marca de 1 GWp de capacidade fotovoltaica instalada foi ultrapassada pela primeira vez no final de 2021, ainda temos um longo caminho a percorrer.

“a energia fotovoltaica é uma tecnologia estratégica fundamental para o futuro”

rm: Por que acredita no renascimento da indústria fotovoltaica na Europa?

POS: As pessoas nos negócios e na política reconheceram que a energia fotovoltaica é uma tecnologia estratégica fundamental para o futuro, que também devemos dominar na Europa. Estamos a experimentar um claro aumento no apoio político. Ao mesmo tempo, a consciência sobre a vulnerabilidade das cadeias de fornecimentos globais aumentou muito durante a pandemia. Esta ainda é uma questão em curso. Por exemplo, vimos as taxas de envio da Ásia aumentarem dez ou vinte vezes, e por isso o fabrico local é a solução.

rm: A Meyer Burger pode iniciar esse renascimento?

POS: Acho que sim. Como “motor” da indústria solar, também podemos assumir um papel de liderança na Europa. Teremos uma base sólida com a última geração das tecnologias de heterojunção e SmartWire e a combinação do elevado desempenho e custos de fabrico competitivos. A Meyer Burger liderará o caminho e restabelecerá as cadeias de fornecimentos da indústria solar na Europa em cooperação com outros participantes do mercado.



rm: Por que é que a Meyer Burger está inicialmente a focar-se no segmento de módulos de autoconsumo?

POS: Queremos poder oferecer o melhor e mais rentável produto do mercado para uma instalação de autoconsumo. Devido à nossa capacidade de produção inicialmente limitada, tem muito sentido estratégico estar focado neste segmento, no qual podemos potencializar ao máximo as vantagens da nossa tecnologia.

rm: Por que você acha que o futuro é brilhante para o Meyer Burger em Portugal?

POS: Em grande parte do mundo, a energia fotovoltaica já é de longe a tecnologia mais económica e amiga do clima para gerar eletricidade. Meyer Burger vê este desenvolvimento como o início de uma era de energia solar com um futuro

brilhante. Para nós, a transição energética é um processo muito positivo que estamos entusiasmados em moldar. Em vez de uma crise climática, preferimos falar de uma alteração climática única. Em Portugal e nos países de língua portuguesa, a tecnologia Meyer Burger pode mostrar todo o seu potencial.

O comportamento único da temperatura garante que não apenas na primavera e no outono ensolarados, mas especialmente durante o verão longo e quente, a produção de energia permaneça estável num nível elevado. Ao mesmo tempo, o bom desempenho mesmo com pouca luz garante que a produção de energia seja excelente mesmo num clima tropical e nebuloso. Todos estes fatores contribuem para que os produtos Meyer Burger, a médio e a longo prazo, sejam não só mais sustentáveis como também mais económicos do que outros produtos existentes no mercado.

“Em Portugal procuramos parceiros que queiram fornecer aos seus clientes sistemas fotovoltaicos tecnicamente inovadores, sustentáveis e estáveis na produção que tirem o máximo partido do sol!”

A ascensão da energia solar fotovoltaica a uma fonte de energia globalmente dominante é imparável. Especialmente em Portugal, está previsto um aumento da capacidade total instalada de 9 GWp – autoconsumo e sistemas de grande escala – até 2030. É aqui que a Meyer Burger pode mostrar todo o seu potencial de excelente tecnologia. O comportamento de temperatura exclusivo dos módulos Meyer Burger garante que, especialmente durante os dias longos e quentes de verão, a produção de energia permaneça estável em alto nível. Começando uma era energética com um futuro solar brilhante. [tm](#)

Perfil da empresa Meyer Burger

A Meyer Burger é uma empresa de tecnologia estabelecida internacionalmente, e especializada em sistemas inovadores e instalações de produção para a indústria solar. Com quase 70 anos de história da empresa e 40 anos de experiência em energia fotovoltaica, a Meyer Burger forma a espinha dorsal tecnológica da indústria. A grande maioria dos módulos solares produzidos em todo o mundo hoje são baseados em tecnologias desenvolvidas pela Meyer Burger.

Com a transformação de uma empresa tradicional que era apenas um fornecedor de tecnologia para um fabricante integrado de células solares e módulos, começou uma nova era – o renascimento da indústria solar na Europa, caracterizada pela sustentabilidade, regionalismo e viabilidade futura. As células solares baseadas em heterojunção têm a vantagem sobre as células convencionais, pois podem converter mais luz solar em energia. A tecnologia de conexão celular SmartWire desenvolvida e patenteada pela Meyer Burger na Suíça aumenta o desempenho dos módulos solares e garante uma vida útil acima da média. Além disso, os módulos Meyer Burger são totalmente isentos de chumbo e reciclados de acordo com a economia circular.

Em maio de 2021, a Meyer Burger abriu as primeiras instalações de produção de células e módulos solares na Alemanha com capacidade anual de 0,4 GW. Até ao final de 2022, as instalações serão expandidas para 1,4 GW de capacidade de produção de células e módulos. A expansão para 7 GW está prevista para 2027. O objetivo é ajudar ativamente a moldar a transição energética para que a crise climática se torne numa oportunidade climática.



KOSTAL **PIKO CI**: tempos brilhantes para o **comércio**

Em entrevista, Thomas Garber, Gestor Senior de Produto da KOSTAL, explica a grande popularidade do inversor comercial PIKO CI no mercado desde o seu lançamento em 2021.

por **KOSTAL Solar Electric Ibérica, S.L.**

No início de 2021, a KOSTAL adicionou o PIKO CI, um inversor para aplicações comerciais, ao seu portfólio de produtos. O que o inversor KOSTAL promete em termos de vendas é óbvio: rendimentos seguros, rápido retorno do investimento e redução a longo prazo nos custos de energia.

Imediatamente após o seu lançamento no mercado, os clientes já demonstraram grande interesse e procura pelo PIKO CI em toda a Europa, de tal forma que já há vários milhares de inversores em utilização atualmente. Como a procura por soluções comerciais continua forte, a KOSTAL posicionou-se com os seus modelos atuais nas potências de 30 e 50/60 kW.

Mas não é por isso que vamos relaxar depois deste sucesso inicial: as melhorias regulares dos inversores atuais tornaram-se uma parte regular da gestão de produtos KOSTAL. Com a atualização do modelo atual, o PIKO CI agora possui uma corrente máxima de entrada ainda maior. Graças à extensa atualização dos seus recursos, o inversor comercial PIKO CI está agora ainda mais bem equipado para os módulos de última geração.

Numa entrevista com Thomas Garber, Gestor de Produto para Inversores Fotovoltaicos da KOSTAL, descobrimos um pouco mais sobre o novo PIKO CI na linha de produtos.

renováveis magazine (rm): Esta é certamente uma boa notícia, porque nada agrada mais a um Gestor de Produto do que o lançamento bem-sucedido de um novo inversor

Tínhamos planeado corretamente a produção do PIKO CI, mas as vendas foram tão rápidas que os armazéns ficaram sem stock muito rapidamente.

como o PIKO CI. A procura é imensa e o inversor é muito aceite pelos clientes. Porque decidiu incluir o PIKO CI no portfólio de produtos?

Thomas Garber (TG): Simplesmente, chegou a hora de criar um conversor comercial desse porte, ou seja, 30, 50 e 60 kW. Até então tínhamos apenas uma unidade de 36 kW na área do projeto, então cobrimos apenas esse nicho de mercado. Devido à crescente procura energética por fontes renováveis no decorrer da transição energética, ficou claro que também a empresa comercial dependerá cada vez mais da energia solar e dos respetivos inversores de elevado desempenho. Com o PIKO CI, queríamos lançar um equipamento inovador que respondesse a esse requisito e, ao mesmo tempo, refletisse perfeitamente a nossa filosofia KOSTAL. Por outras palavras, que seja um produto inteligente, flexível e fiável com o mesmo serviço e suporte que caracterizam os produtos da KOSTAL. E os muitos comentários positivos recebidos mostram que estamos no caminho certo com nosso PIKO CI. Tínhamos planeado corretamente a produção do PIKO CI, mas as vendas foram tão rápidas que os armazéns ficaram sem

stock muito rapidamente. Isso deixa-nos orgulhosos mas também nos levou a calcular uma grande procura com novos lançamentos.

rm: Porque é que o PIKO CI é tão atrativo para a área de projetos? Quais são as aplicações do inversor?

TG: O PIKO CI concentra-se em 4 princípios fundamentais: sustentabilidade, eficiência, redução de custos e autossuficiência. Quem procura estes atributos num inversor comercial terá tudo o que precisa com o PIKO CI. Assim, as pequenas empresas comerciais podem contar com o PIKO CI com 30 kW, enquanto as variantes de 50/60 kW estão disponíveis para telhados e espaços abertos maiores. Neste contexto vale a pena mencionar que vários PIKO CIs também podem ser facilmente conectados uns aos outros, através da comunicação em cadeia. Como vimos, a necessidade de monitorizar as instalações cresceu consideravelmente. Do uso nacional ao intensivo na Europa, como na Espanha e na Grécia, o PIKO CI também chegou ao Oriente Médio, onde é usado com muita frequência. O equipamento pode muito bem compensar diferentes influências climáticas, como frio e calor. E é que ele foi projetado para ser muito robusto e poderoso.

rm: O que o PIKO CI promete em termos de vendas para o tornar tão especial? Por exemplo, em termos de software?

TG: Sem dúvida, o PIKO CI está na linha da frente pelas suas características. Os clientes elogiam expressamente o funcionamento através da aplicação. Como o PIKO CI possui interfaces de comunicação como WLAN como série

deve ser controlado convenientemente com o aplicativo PIKO CI associado, o que significa que as atualizações podem ser facilmente iniciadas através da aplicação ou da rede. Apenas com um clique. A configuração também é muito fácil para um funcionamento na rede. A função de importação/exportação é aqui utilizada para poder parametrizar os dispositivos escravos conectados ao mestre PIKO CI de forma rápida e fácil. Neste sentido, a configuração específica de cada país relativamente ao PIKO CI também desempenha aqui um papel importante. Todas as políticas atualmente válidas nos países onde está a ser utilizado podem ser configuradas na aplicação, o que resulta numa economia de tempo e revela-se muito confortável.

rm: Quais as vantagens do hardware?

TG: Para o funcionamento do dispositivo na Alemanha é importante destacar a função do interruptor de ligação. Para potências até 135 kW, um interruptor de ligação externo pode ser dispensado graças ao relé Smart Switch integrado no PIKO CI. Obviamente que isto permite uma evidente redução de custos. E a facilidade de instalação dos módulos solares também deve ser levada em consideração. Equipamos o equipamento na variante 50/60 kW como *standard* com 4 seguidores PMP, dando uma grande flexibilidade no dimensionamento. Os *strings* precisam simplesmente de ser conectados. Preparar: Já mencionei a comunicação do equipamento. O PIKO CI possui interfaces WLAN e 2 interfaces LAN, portanto é possível a ligação Daisy Chain. O envio e receção de dados estão integrados no dispositivo, portanto, não são necessárias soluções adicionais. Poupança adicional de custos: a

proteção contra sobretensão tipo 2 integrada do PIKO CI para CA e CC, portanto, não é necessária proteção externa adicional. E para trabalhos de manutenção, ou outros, está disponível o seccionador DC. Basta ligá-lo e o equipamento fica livre de tensão de entrada. Mas, sem dúvida, que o mais importante é que o equipamento pode ser regulado através do recetor de controlo remoto centralizado e seja compatível com os controladores de estacionamento utilizados. Algo que o utilizador valoriza muito.

rm: Como é que o PIKO CI pode manipular uma tensão de entrada mais elevada?

TG: Devido à crescente procura energética, tanto a tecnologia como os tamanhos dos módulos solares estão a evoluir rapidamente e, portanto, oferecem mais energia porque as correntes mais elevadas fluem com correntes mais elevadas e o PIKO CI deve ser capaz de as processar perfeitamente. Nesse sentido chegamos agora a 18 A por entrada CC para o modelo 50/60 kW da nossa série. Com isso, o PIKO CI já é compatível com módulos de projeto de mais de 670 W e pode processar elevadas correntes de entrada com segurança e sem perda de potência. Mas os novos módulos de 400 W com 108 células em placas de 182 mm agora também podem ser interligados de forma mais flexível. Entre estes, até 3 *strings* podem ser conectadas a um seguidor PMP, ou por outras palavras, estamos sempre bem preparados caso haja uma maior procura por módulos.

rm: Com o PIKO CI, o utilizador tem a opção de consumir diretamente a eletricidade auto-produzida, injetando-a na rede elétrica ou utilizando a energia solar para uso posterior. Quais as soluções de armazenamento que são suportadas?

TG: Estamos constantemente a aumentar o nosso portefólio de soluções de armazenamento através de colaborações com os nossos parceiros como BMZ, BYD e outros fabricantes de renome que virão este ano. A "combinação perfeita" sistémica para as necessidades crescentes de energia e produção está neste caso, numa solução interconectada: o PIKO CI processa a energia solar gerada e transmite o excedente para o carregador inversor PLENTICORE BI conectado. E isso é então carregado no acumulador BYD. Todo o sistema é modular. Desta forma, com uma combiner box BYD é ainda possível armazenar energia solar em 3 torres de armazenamento BYD. Na fase de expansão total isso significa que estão disponíveis até 66 kWh de capacidade de armazenamento. Isto cria diferentes perspectivas económicas: um elevado grau de autossuficiência ou a venda de corrente para as empresas de eletricidade. A tendência é construir uma maior instalação fotovoltaica. Se for necessário ampliá-la posteriormente, a KOSTAL oferece soluções



personalizadas diretamente que se adaptam à instalação existente. Graças à gestão inteligente de energia também é possível adaptar-se mediante as necessidades temporais especiais; por exemplo, uma padaria industrial necessita da maioria da energia à noite, por isso a produção de energia pode ser gerada durante o dia, armazenada em grande escala e permitir a sua autossuficiência durante a noite. Basicamente, tudo é possível. Dependendo do modelo de negócio, o sistema fotovoltaico pode ser projetado sob medida com o PIKO CI como peça-chave.

rm: O PIKO CI está numa rede com vários componentes, como medidores de energia, módulos solares, carregadores inversores, unidades de armazenamento e outros. Como podemos verificar a sua atividade? Afinal, para ser muito eficaz nesta área, necessita de uma visão geral detalhada. Quais são as opções de monitorização disponíveis?

TG: Resolvemos isso com uma perspetiva múltipla. Oferecemos um *software* de monitorização gratuito com o KOSTAL Solar Portal e o KOSTAL Solar App. Todos os parâmetros dos equipamentos envolvidos na atividade não são apenas relatados, mas também armazenados através do registo de dados para uma análise de longo alcance. Como alternativa, também é possível implementar a monitorização controlada pela rede. Em geral, neste ponto os protocolos Modbus são importantes. Também se podem utilizar controladores de instalação como SolarLog ou WAGO. O cliente quer uma instalação que possa ser certificada, e nós facilmente garantimos isso mesmo. E se algo der errado ou for necessário um serviço, pode ser convenientemente informado através de uma mensagem e não necessita de ficar constantemente dependente da instalação. O controlo remoto é outra questão que deve ser tratada pelo serviço KOSTAL, porque o acesso externo pode facilitar ainda mais a aplicação. Por outras palavras: desta forma, a eficiência é sempre garantida, assim como a segurança e a facilidade de manuseamento.

rm: Então, a atualização do PIKO CI tem por base a sua procura?

TG: Exatamente. O tamanho das instalações está a aumentar, o retorno do investimento é rápido e agora até é financiado com fundos do Estado. À medida que aumentam as saídas de energia dos módulos solares cresce a procura por inversores comerciais, por isso o desafio para o futuro é converter elevados rendimentos de energia de forma muito eficiente e com grande potência. E que comunique perfeitamente com os equipamentos conectados e com os consumos. Tudo isto é adaptado na atualização, como já foi mencionado, aos novos requisitos e sempre será possível redesenhar os equipamentos para se adequar a essas taxas de aumento na produção de energia solar.

rm: E o que podemos esperar da PIKO CI no futuro? Além de uma elevada compatibilidade com tensões de entrada cada vez maiores.

TG: Correto, um dos maiores problemas é aumentar a tensão de entrada. Com as novas gerações do PIKO CI, sairemos propositadamente dos 60 kW e atingiremos classes de potência mais elevadas. No *software*, a função AutoUpdate trará novos recursos ao computador que tornarão a operação ainda mais flexível e eficiente. No campo das soluções de armazenamento desenvolveremos mais alternativas, como uma cooperação com a LG até 2023. O aumento da potência do carregador inversor PLENTICORE BI para 20 kW também vai nessa direção. Obviamente que há coisas sobre as quais não posso falar neste momento, mas posso dizer que o PIKO CI teve uma ressonância muito boa no mercado e queremos continuar nesse caminho como fizemos quando entramos no mercado. E continuamos. [tm](#)

Beijer
ELECTRONICS

PAINÉIS HMIs

X2 Extreme



HMIs desenvolvidos para ambientes exigentes

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Versão standard e de elevado desempenho
- Certificações ATEX Zone 2 e ATEX Zone 22
- Temperatura operacional de -30°C a +70°C
- Índice de proteção IP66, NEMA 4X / 12 e UL Tipo 4X / 12
- Conectores M12



Conheça todos os detalhes do produto

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT



comunidades de **energia:** **comunidades** que já descobriram com o que é que se **importam**

A História da Civilização é, em muitos aspetos, a História da Energia. As inovações em energia definiram o ritmo do progresso humano, que começou com a utilização da força animal na agricultura, passando pelo vapor e os combustíveis fósseis. Foram estas as bases da evolução do mundo moderno. O controle da energia tem sido um fator-chave em geopolítica e no capitalismo.

por **Martha Mendes, Cleanwatt**

A história da energia está profundamente entrelaçada com a história da humanidade e, hoje, mudanças profundas estão a começar a afetar a forma e os locais de produção, consumo, gestão e armazenamento de energia. Também o momento de guerra que vivemos, com a invasão da Ucrânia pela Federação Russa, está a ter um profundo impacto no nosso mercado de energia, uma vez que a Rússia é um *player* essencial no mercado energético europeu. Já começámos a sentir as consequências, com o grande aumento dos preços de energia. Estamos novamente a fazer História e estamos num ponto de viragem: as Comunidades de Energia Renovável (CER) são o futuro.

“A inovação em energia renovável não é importante apenas para combater as alterações climáticas, também é importante para impulsionar o progresso rumo a mais democracia, inclusão e descentralização, na medida em que não só reduz a dependência de produtores e monopólios centralizados, como combate a pobreza energética”. Quem o diz é J. Basílio Simões, Co-Fundador & Presidente da Cleanwatts: *“As CER estão a redesenhar a relação das pessoas e da sociedade com a energia e a abrir caminho para um futuro mais limpo, justo e sustentável. Um futuro em que os benefícios da transição energética global serão entregues onde fazem mais falta, ou seja, localmente. As Comunidades de Energia são um elemento fundamental para a transição energética global, criando novos fluxos de valor e reduzindo as*

despesas operacionais do cliente, através da negociação ponto a ponto, dos serviços de flexibilidade e da gestão preditiva da carga. Projetos solares comunitários locais aprimorados por sistemas digitais one-stop shop vão desempenhar um papel crucial na transição energética global”, garante.

Em Portugal a Cleanwatts é a empresa pioneira na implementação de Comunidades Locais de Energia: foi a responsável pela primeira CER em funcionamento ao abrigo da legislação em vigor, inaugurada no verão de 2021, em Miranda do Douro, e desenvolveu, em 2018, as Comunidades S, em Alfândega da Fé, Penela e Vila Real.

Quedas significativas no preço da energia solar e eólica, juntamente com progressos na digitalização, estão a abrir novas formas de participação dos cidadãos no sistema de produção e consumo de energia. A nível local, os cidadãos – individualmente ou através de comunidades organizadas e sustentáveis – podem tornar-se proprietários e gestores de recursos energéticos. As soluções digitais estão a criar um número crescente de *“consumidores ativos”* e *“prossumidores”*, acelerando assim o desenvolvimento de redes locais inteligentes e até mesmo ajudando a equilibrar redes regionais maiores de forma mais económica. De acordo com os últimos estudos, na União Europeia, até 2050, metade dos cidadãos poderá produzir a sua própria energia e cerca de 45% dos ativos de geração renovável da Europa poderão ser propriedade de projetos comunitários, incluindo pequenas empresas,

residências e entidades públicas. Estamos, hoje, a testemunhar o início de uma mudança de paradigma sem precedentes e de uma verdadeira revolução em todo o setor de energia global. Também os consumidores estão cada vez mais conscientes e exigentes no que diz respeito à sustentabilidade e à descarbonização, manifestando através das suas opções de consumo as suas preocupações ambientais.

Os sistemas de copropriedade em comunidades locais envolvem cada vez mais cidadãos e há uma abertura gradual à possibilidade de produção própria de energia renovável. Há um ano, em abril de 2021, só na Europa, já existiam mais de 3.700 iniciativas comunitárias de energia, principalmente na Alemanha (1750), Dinamarca (700) e Holanda (500). *“Muitas destas comunidades permitem que cidadãos, pequenas empresas e entidades públicas invistam conjuntamente em projetos locais de energia renovável, partilhando custos e benefícios. E apesar de os benefícios financeiros – na forma de poupanças na conta de energia – serem um forte incentivo para envolver os cidadãos, há ainda outros benefícios intangíveis, que desempenham um papel importante. Preocupações ambientais, segurança energética e a sensação de estar a contribuir para um projeto que traz valor local são fortes impulsionadores e fatores de motivação para o envolvimento dos membros da comunidade”*, afirma o Presidente da Cleanwatts.

Cada vez mais os cidadãos estão abertos a aceitar investimentos maciços perto de casa. Basta pensar em painéis solares e em sistemas de geração edícola: as projeções atuais (da *International Renewable Energy Agency – IRENA*) indicam um crescimento global de 4,5% (em 2015) para 60% (em 2050), dessas tecnologias. Os proprietários locais estão a catalisar a aceitação social de projetos de energia renovável, o que tende a acelerar o licenciamento e a permitir, ao longo do tempo, o acesso a melhores locais para instalação, o que, por sua vez, acelera a implantação de projetos mais económicos e competitivos.

Embora as comunidades de energia tenham sido construídas principalmente em torno de projetos de produção de energia, o objetivo dessas comunidades também se tem vindo a expandir para áreas como a mobilidade elétrica e a prestação de serviços de flexibilidade da rede, o que levou ao rápido surgimento de novos e empolgantes modelos de negócio. As comunidades de energia também abrem portas a novos modelos de financiamento (*crowdfunding*, por exemplo), pois os cidadãos podem abdicar de rendimentos mais elevados em troca de outros benefícios socioeconómicos, como emprego local ou a redução da pobreza energética na Região.

Em todos os casos, os sistemas digitais desempenham um papel crítico para a implantação bem-sucedida destes novos modelos de negócio.



As principais inovações em tecnologia de ponta na rede, incluindo avanços digitais para aplicativos atrás do contador, combinadas com reduções de custos em recursos de energia distribuídos estão a contribuir, de forma muito significativa, para a transição energética. Os sistemas digitais avançados fornecem um meio vital de troca de informações, serviços e ativos, mudando assim a arquitetura dos negócios no setor de energia e redefinindo os limites dos mercados de energia. Em suma, essas tecnologias permitem uma verdadeira distribuição de valor nas comunidades locais.

Avanços recentes em IoT, *Cloud computing*, AI, *machine learning* e ciber-segurança estão a mudar a experiência do consumidor. Comunidades e empresas locais têm agora acesso a ferramentas economicamente viáveis para gerir e otimizar a produção de energia renovável e a integração de armazenamento de energia e formas de monetizar mudanças de carga e redução de pico em tempo real. Os consumidores já não são recetores passivos de energia, mas sim contribuintes ativos – e cada vez mais interessados

Comunidades de energia Cleanwatts

Primeira Comunidade de Energia em Portugal tem quase 1 ano

Miranda do Douro foi a primeira comunidade de energia licenciada em Portugal. Lançada em agosto de 2021, em parceria com a Santa Casa da Misericórdia de Miranda do Douro, está neste momento em fase de crescimento e de recrutamento de novos membros. A Cleanwatts está a desenvolver um plano de ações para angariação de novos membros para os próximos meses.

2,1 MW de Comunidades de Energia em Montemor-o-Velho

A Cleanwatts vai avançar com uma Comunidade de Energia (CER) em Montemor-o-Velho, num total de 2,1 MW. Esta CER terá produção de energia em Montemor, com 1,051 kWp; Carapinheira, com 643 kWp; Arazede, com 385 kWp; Seixo de Gatões, com 172 kWp; e Meãs do Campo, com 139 kWp. A CER de Montemor está enquadrada num dos projetos principais da tecnológica, o *“100 Aldeias”*, que pretende criar uma rede de comunidades sustentáveis, na qual os habitantes possam consumir energia limpa, produzida nas suas próprias centrais e a custos reduzidos. A empresa está à procura de parceiros para desenvolver projetos semelhantes noutros concelhos.

Do consumo individual ao auto-consumo coletivo

A Quinta de São Domingos, localizada na Régua, em Trás-os-Montes, partiu de um autoconsumo e, hoje, pretende ser um caso de estudo de expansão para benefício da comunidade, com a criação de um autoconsumo coletivo e, no futuro, um projeto de descarbonização em Peso da Régua.

Primeira Comunidade de Energia industrial em fase final de instalação

A Cleanwatts é responsável pela primeira comunidade de energia com um cliente industrial em Portugal.

O projeto utilizou os telhados da empresa ArgaTintas para instalar uma capacidade inicial de 254 kWp e permitirá, durante a vida útil do projeto, uma redução de mais de 60% nos custos de energia e uma redução de 1125 toneladas de emissão de CO₂, o equivalente a plantar 4500 árvores. Esses números vão aumentando com a entrada de novos participantes na comunidade.



comunidade – combinada com sistemas projetados para ajudar a equilibrar a rede – é a única maneira de garantir, por um lado, a produtividade e a eficiência, e por outro lado a segurança, resiliência e sustentabilidade dos sistemas de energia descentralizados.

Para tornar tudo isto realidade, é necessário um marco regulatório capacitador, que apoie as iniciativas lideradas por cidadãos. Na UE, o *Clean Energy Package*, adotado em 2018, fornece um quadro legislativo que promove o autoconsumo de energias renováveis e comunidades energéticas. Os cidadãos da UE e as pequenas empresas, individualmente ou organizadas em comunidades, poderão produzir, consumir, armazenar, vender e partilhar com os seus pares, energias renováveis, sem estarem sujeitos a encargos desproporcionados ou discriminatórios. "Este é já um primeiro passo na direção certa. Outros aspetos que é importante salvaguardar, num futuro próximo, incluem mecanismos que garantam às comunidades e aos cidadãos a possibilidade de colher os benefícios das tecnologias digitais inovadoras, principalmente por meio de maior eficiência de custos na correspondência entre demanda e oferta e ajudando a reduzir os custos de gestão da rede", frisa J. Basílio Simões.

Em todos os países do mundo, empresas e comunidades locais têm como objetivo atingir emissões líquidas zero até 2050. Embora a meta seja alcançável, o caminho a seguir é complexo e requer ações ousadas em diversos setores, incluindo energia, transporte, indústria, imóveis comerciais, e infraestruturas. Este objetivo também implica alterações igualmente ambiciosas na política energética, bem como nas estruturas económicas, sociais e legislativas. Inevitavelmente, as Comunidades de Energia e os projetos solares comunitários desempenharão um papel crucial no cumprimento da meta. Nas palavras de Margaret J. Wheatley: "Não há maior poder para a mudança do que uma comunidade que descobriu com o que é que se importa". 



Cleanwatts pretende angariar uma rede de parceiros locais sólidos

Vivemos num tempo em que o mundo se debate com os desafios da transição energética, forçada, por um lado, pela necessidade imperiosa de construir um mundo mais sustentável e, por outro, pelo aumento dos custos de energia, em todo o mundo e, especialmente, em Portugal. Perseguindo a missão de simplificar, amplificar e acelerar a descarbonização energética para empresas e comunidades de todo o país, "um dos maiores desafios da Cleanwatts para 2022 é a procura ativa de parceiros comerciais e técnicos que cubram todo o território nacional, de Norte a Sul de Portugal, que nos possam ajudar nesta missão", explica J. Basílio Simões, Co-Fundador & Presidente da Cleanwatts, acrescentando: "o nosso objetivo é criar uma rede de comunidades sustentáveis, onde todas as pessoas possam consumir energia limpa, produzida localmente e a custos mais reduzidos, e, para tal, é essencial ter uma rede de parceiros locais sólida que nos ajude a construir estas soluções, projetando-as à medida dos modelos mais adequados e desejados por cada comunidade". A quem se quiser juntar à *clean tech* nesta missão, a empresa garante "várias vantagens: mais negócio, ampliando as centrais já instaladas (em telhados onde ainda exista espaço livre), e sem necessidade de investimento do cliente; geração de receita recorrente, através da manutenção e gestão local da comunidade e da contínua angariação de mais membros; garantia de suporte por parte de uma equipa qualificada e disponível e de uma marca reputada e líder de mercado", enumera o responsável. E, ainda, a possibilidade de fazer parte da transformação: "ver os consumidores de energia transformados em produtores e vendedores; criar comunidades que são alternativas ao mercado, constituindo parcerias colaborativas para oferecer eletricidade limpa a partir de fontes renováveis; disponibilizar preços mais baixos do que aqueles que são praticados pelas principais empresas do setor. E o combate à pobreza energética, que continua a atingir tantas famílias em Portugal", conclui J. Basílio Simões.



– em serviços de valor acrescentado. Com as centrais de produção de energia individual ou coletiva, com painéis solares e dispositivos de armazenamento na forma de veículos elétricos ou pequenas baterias, os consumidores podem usufruir de novos fluxos de receita vendendo energia à comunidade e serviços de balanceamento da rede.

Os sistemas de gestão de energia *one-stop shop* são um ingrediente essencial para este tipo de participação ativa nos mercados locais de energia. A interoperabilidade perfeita entre sistemas que controlam ativos discretos (em localizações específicas do consumidor) e sistemas que agregam e gerem as necessidades coletivas de energia, em tempo real, numa determinada



SYSTEM PERFECTION.

AX. KX. Novo sistema de caixas pequenas e compactas.



MAIS BENEFÍCIOS 4.0

- Digitalização em alta qualidade
- Maior facilidade na instalação
- Mais rapidez na eletrificação
- Muita qualidade e segurança



Flatfix **Fusion** adaptado para módulos de maior **dimensão**

Na Esdec acompanham o desenvolvimento dos módulos fotovoltaicos para que possam adaptar os seus sistemas de montagem da melhor forma a esta situação.

Os wafers utilizados para construir um módulo estão a ficar maiores (de M6 para M10 e M12), o que significa que os tamanhos dos módulos também mudam: estão cada vez mais largos e/ou mais compridos. Este último é especialmente aplicável para módulos para grandes projetos comerciais de telhados planos. No setor residencial e comercial de pequena dimensão observam principalmente o aumento da procura por módulos mais largos.

disponíveis novas dimensões para o tabuleiro de lastro, o estabilizador e o defletor traseiro de vento/placa traseira. Os sistemas de montagem para estes módulos maiores até 2190 mm podem ser calculados e encomendados, mas tenha em atenção que podem ter prazos de entrega mais longos, pois podem não estar disponíveis como habitualmente em stock no seu parceiro de distribuição, mas mediante encomenda no momento.



Para poder encaixar estes módulos mais largos até 1150 mm em segurança no sistema de montagem FlatFix Fusion da Esdec, estão agora disponíveis, desde 31 de janeiro, novos comprimentos dos perfis base e das placas laterais/defletores de vento. NA Esdec desenvolveram 2 novos comprimentos adicionais de perfis base e um novo tamanho adicional para a placa lateral/defletor de vento que se adapta a ambos os perfis base mais compridos.

Para poder montar módulos mais compridos até 2190 mm com FlatFix Fusion, agora estão

As novas configurações foram submetidas a ensaios rigorosos e a aprovação da Peutz para o cálculo do lastro continua precisa e fiável. Um pormenor reconfortante para si, na qualidade de instalador, visto que pode continuar a instalar sistemas fotovoltaicos seguros e fiáveis.

Calculadora

A calculadora está atualizada à data de 31 de janeiro com os novos componentes para módulos maiores. Quando um utilizador seleciona um

A Esdec apresentou o sistema FlatFix Fusion atualizado com várias melhorias que, além de facilitarem a instalação por parte do instalador, tornam também o sistema fotovoltaico ainda mais seguro.

módulo mais largo (e/ou mais comprido) na calculadora, a calculadora produz automaticamente componentes do tamanho correto.

Desenvolvimento contínuo

O Departamento de Investigação e Desenvolvimento da Esdec está constantemente à procura de oportunidades para desenvolver novos produtos e para tornar os produtos existentes ainda melhores e aumentar a sua aplicabilidade. Em setembro de 2021, a Esdec apresentou o sistema FlatFix Fusion atualizado com várias melhorias que, além de facilitarem a instalação por parte do instalador, tornam também o sistema fotovoltaico ainda mais seguro. Com este último ajuste, que permite a montagem segura de módulos grandes, o sistema está novamente pronto para o futuro. [rm](#)



ESDEC – Tiago Antunes

Tel.: +351 964 104 113

www.esdec.com/pt-pt/home/

de que forma os motores **Bernati** contribuem para a **diminuição** do **desastre** ambiental?

Vivemos num atual estado de alerta ambiental. O planeta Terra está a sofrer danos irreversíveis causados pela atividade humana inconsciente. Assistimos diariamente ao aumento do aquecimento global causado principalmente pela emissão constante de gases poluentes para a atmosfera.

Para enfrentar este panorama crítico, é necessário que exista uma contribuição comum no que respeita à exploração dos recursos naturais. Está a tornar-se cada vez mais importante que as empresas adotem uma educação ambiental e reformulem as suas atividades de modo a que estas sejam orientadas para a ética ambiental.

Como é de conhecimento público, a atividade industrial é a principal causa do desastre ambiental a que temos assistido. A respeito dos motores elétricos, estes são responsáveis por 70% do consumo de energia elétrica industrial e 40% do consumo mundial de energia elétrica.

Como empresa consciente, a Bernati luta diariamente para encontrar e desenvolver soluções

que tenham o menor impacto ambiental possível e, como tal, criou um conjunto de motores elétricos com eficiência energética.

Estes motores estão classificados em 3 diferentes classes energéticas:

- IE1 – Standard
- IE2 – Premium
- IE3 – Super Premium

A classificação deste tipo de motores é feita em diferentes classes por uma ordem lógica. Cada uma dessas classes significa que a classe seguinte é mais eficiente a nível energético do que a classe anterior.

Os motores elétricos com eficiência energética têm a capacidade de alcançar o mesmo nível de força que um motor normal, mas com um consumo de energia muito mais baixo, o que faz com que o uso deste tipo de motores seja, a longo prazo, um benefício ambiental.

Os motores Bernati são desenhados e desenvolvidos para que possam ser utilizados para qualquer aplicação industrial. Para além da poupança energética, estes são motores desenvolvidos para que o seu ciclo de vida seja o mais longo possível. O seu elevado nível de resistência permite-lhes durar muitos anos sem que sejam sujeitos a grandes manutenções, apenas às gerais.

Conheça a gama completa de motores Bernati!

Para mais informações contacte a equipa especializada da Reiman. comercial@reiman.pt



Figura 1 Motor BCT IE4 – Bernati.



Figura 2 Motor BMT IE4 – Bernati.

REIMAN, Lda.

Tel.: +351 229 618 090

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt

BYD **Combiner** Box e inversores KOSTAL **Plenticore**

Com os inversores KOSTAL e o Combiner Box BYD, até 3 torres de armazenamento podem ser operadas em paralelo para uma maior autossuficiência e uma maior economia.

Com o novo Battery Box Premium HV Combiner Box da BYD, 2 ou 3 torres de bateria da série HVS/HVM agora podem ser operadas em paralelo com um único inversor para um maior autoconsumo. Assim podem ser alcançadas capacidades até 66,3 kWh (HVM). As ligações CC dos acumuladores individuais são comutadas em paralelo através da Combiner Box e conectadas ao inversor híbrido Plenticore plus ou ao carregador inversor Plenticore BI, que controla os ciclos de carga de forma muito eficaz.

Ao projetar todo o sistema de bateria, a configuração pretendida deve atender às especificações da BYD. Por exemplo, todas as torres de baterias devem ter o mesmo número de módulos para evitar desequilíbrios. Além disso, as torres HVS e HVM não podem ser combinadas entre si. Apenas elementos de armazenamento idênticos com modelos de armazenamento idênticos garantem uma operação absolutamente livre de problemas e de elevado desempenho.



O inversor híbrido trifásico PLENTICORE plus é sempre a escolha certa, seja para geração de energia com até 3 rastreadores PMP ou para armazenamento.

Caixa combinadora CBA-40 A

A caixa combinadora CBA-40 A consome uma corrente máxima de entrada de 35 A e, por sua vez, fornece uma corrente máxima de saída de 40 A com uma tensão máxima de saída de 1000 V CC. A instalação e a montagem na parede são rápidas e fáceis porque a caixa pesa apenas 9,7 kg e o kit de montagem está incluído no escopo de fornecimento.

Inversor híbrido: KOSTAL Plenticore plus e inversor de carregador KOSTAL Plenticore BI

O inversor híbrido trifásico PLENTICORE plus é sempre a escolha certa, seja para geração de energia com até 3 rastreadores PMP ou para armazenamento, configurando a sua 3.ª entrada como entrada de bateria. No caso de já ter uma instalação solar é possível complementar a instalação com o carregador inversor Plenticore BI e um acumulador de bateria BYD. Ambas as equipas atingem uma potência de saída de 10 kW, 6,5 kW de bateria no caso do Plenticore Plus e 10 kW no Plenticore BI. 

KOSTAL Solar Electric Ibérica, S.L.

Tel.: +34 961 824 934 · Fax: +34 961 824 831

www.kostal-solar-electric.com


Quitérios®

mondego®
IP65

**CAIXAS DE QUADRO ESTANQUES
IDEAIS PARA APLICAÇÕES EM
AMBIENTES MAIS SEVEROS**



MÓDULOS:
4 · 6 · 8 · 12 · 18
24 · 36 · 48

**IP65
IK08**

**CLASSE II
DE ISOLAMENTO**

**ELEVADA RESISTÊNCIA
AOS UV**

Para mais informações, contacte o seu distribuidor habitual ou consulte o site quiterios.pt

Ligue-se à Qualidade®

Zehnder Group apresenta novo sistema de **cores** com tonalidades **inspiradoras** e duradouras

A nova gama de cores assegura que o sistema está sempre atualizado e em equilíbrio entre modismos e tendências a longo prazo. Uma aposta segura para encaixar em qualquer ambiente.

Da nossa escolha de vestuário ao nosso ambiente de vida, as cores permitem-nos criar o nosso próprio estilo e espaço, em sintonia com a nossa personalidade. O novo sistema de cor Zehnder oferece aos utilizadores todas as opções disponíveis para coordenar a cor dos seus radiadores com as últimas tendências de design de interiores, integrando-os perfeitamente em qualquer ambiente.

O objetivo das cores de base Zehnder é gerar uma paleta durável, uma gama consistente de tonalidades em todos os produtos Zehnder. As cores básicas foram desenvolvidas a partir das tonalidades e acabamentos metálicos existentes e foram também expandidas para incluir novas cores.

A nova paleta apresenta diferentes tonalidades de cores quentes e frias, expandindo assim a possibilidade de encontrar a tonalidade certa para que o radiador decorativo combine com o resto da sala.

Inspiração para o novo sistema de cores

Para o desenvolvimento do conceito, a Zehnder recorreu à perícia da reconhecida consultora de estratégia de cor Juliette Baumgartner. Analisou tendências em 6 áreas: arquitetura, design de interiores, casas de banho, espaços de estar, superfícies e materiais. Cinco mundos de cor Zehnder foram derivados destas tendências de cor para assegurar que o sistema está sempre atualizado.

The Sanctuary

O lar como lugar de descanso, relaxamento e retiro. O lar é um lugar de relaxamento e tranquilidade. Superfícies irregulares, acabamentos escovados, esmaltes mistos e materiais naturais criam pequenos santuários. Os tons naturais de branco, castanho-claro e cinzento são a chave para um ambiente acolhedor para relaxar.

O objetivo das cores de base

Zehnder é gerar uma paleta durável, uma gama consistente de tonalidades em todos os produtos Zehnder. As cores básicas foram desenvolvidas a partir das tonalidades e acabamentos metálicos existentes e foram também expandidas para incluir novas cores.

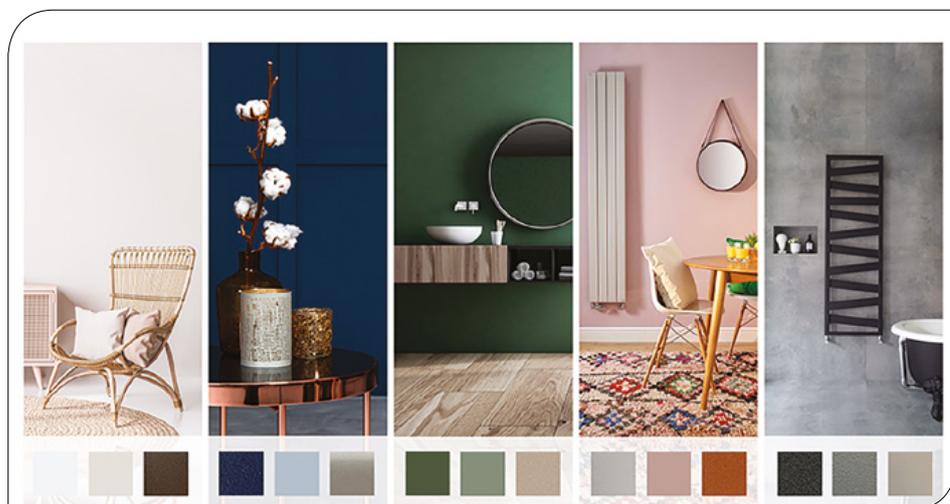
Os metais escovados como o latão combinados com a madeira criam um contraste moderno. Formas arredondadas e texturas suaves temperam a austeridade.

The Mystical Home

Um lugar privado para rituais pessoais e bem-estar. Superfícies irregulares e naturais contrastam com desenhos refinados. A textura irregular do betão misturado com superfícies de pedra polida cria uma experiência multissensorial. Tons negros e cinzentos escuros, grafite e taupe são a chave para um lar místico. As salas monocromáticas são acentuadas com tons azuis-escuros e metal escovado. Esta paleta de cores destina-se a gerar um espaço tranquilo para rituais de bem-estar.

Neo Green

Refletindo o apelo de um ambiente natural. Os tons de verde ajudam a reconciliar o nosso desejo pela natureza nas nossas vidas. Paredes e pavimentos assim como têxteis e decoração, imergem em tons de verde. As cores suaves e delicadas da menta ou grafite refletem o nosso desejo de um ambiente natural. Tons nus, castanhos claros e cinzentos criam harmonia e tranquilidade.





Mother Earth

A terracota ajuda a criar um aspeto quente e terroso, tanto como material como cor. A qualidade da terracota altamente pigmentada e as cores sólidas saturadas, embora desbotadas pelo sol, criam um aspeto natural e sofisticado. Os tons de algodão branco, ocre, vermelho tijolo e castanho combinam-se para produzir

uma paleta de cores terrosas. A terracota simboliza a terra em que vivemos e o nosso forte desejo de a proteger.

Mono material Concrete

A continuidade do espaço: rústico, sem costura, expressivo. A utilização de um único material cria

um aspeto uniforme, sem costura e um espaço silencioso, livre de ruído visual. O betão flui do interior para o exterior, dando continuidade ao espaço. Os excêntricos tons naturais laranja e castanho produzem um contraste moderno. Os acessórios domésticos em metal escovado estão perfeitamente combinados.

A nova paleta de cores Zehnder tem um conceito e uma estrutura simples e oferece uma variedade de opções sem sobrecarregar o utilizador. Para descobrir a nova carta de cores Zehnder, visite www.zehnder.es/radiadores-de-diseno/nueva-carta-de-colores.

O Grupo Zehnder é um especialista em clima interior, oferecendo produtos ambientalmente sustentáveis para uma ventilação confortável, saudável e eficiente com recuperação de calor sob a marca Zehnder. Também desenvolve sistemas de ar condicionado radiante e radiadores [.im](http://www.zehnder.es)

Zehnder Group Ibérica Indoor Climate S.A.

Tel.: +34 902 106 140

info@zehnder.es · www.zehnder.es

PLB

O FORNECEDOR DE ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO PARA FOTOVOLTAICO

ESDEC
INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS

FLATFIX

TELHADO PLANO

FlatFix Wave
FlatFix Fusion

CLICKFIT EVO

TELHADO INCLINADO

ClickFit EVO Ondulados
ClickFit EVO Sandwich
ClickFit EVO Telha



RÁPIDO | FIÁVEL | INOVADOR

Sales Manager Portugal | Tiago Antunes | M 00351 964 104 113

Cleanwatts cria “**laboratório vivo**” das **comunidades** de energia do **futuro**

Empresa cria ecossistema de inovação aberta, onde os colaboradores serão os primeiros a experimentar os benefícios oferecidos aos clientes. Este projeto-piloto vai testar, em ambiente real e controlado, soluções disruptivas que possibilitem a simplificação e aceleração da transição energética.

A Cleanwatts criou o *Cleanwatts Living Lab*, um laboratório vivo de inovação que conecta pessoas e tecnologia, mais concretamente os colaboradores e as soluções tecnológicas da Cleanwatts e dos seus parceiros. O objetivo é estimular a criatividade e a participação ativa dos colaboradores na validação e no desenvolvimento de novos produtos e serviços de valor acrescentado. Por outro lado, o propósito também passa pela contribuição para a inovação do quadro regulatório e regulamentar nacional, no âmbito da transição energética descentralizada, digitalizada e democratizada, com o utilizador final no centro da ação.

O *Cleanwatts Living Lab* incorporará comunidades de energia renovável, ao abrigo da legislação em vigor. Adicionalmente, incluirá também projetos-piloto de comunidades energéticas inseridos em mecanismos de “*regulatory sandboxes*” a fim de testar, em ambiente real e controlado, soluções disruptivas que possibilitem a simplificação e aceleração da descarbonização energética, com benefícios económicos, sociais e ambientais para os seus membros.

“O *Cleanwatts Living Lab* consistirá num ecossistema de inovação, baseado na partilha de

conhecimento, investigação e desenvolvimento. Constará com a colaboração e envolvimento de parceiros estratégicos na construção das melhores soluções, quer tecnológicas e sociais, quer ao nível dos modelos de negócio, para a criação das comunidades de energia do futuro. Para além disso, visa robustecer e capacitar o utilizador final enquanto agente ativo do sistema energético, com vista também à criação de novos mercados: os mercados locais de energia”, explica Luísa Matos, cofundadora da Cleanwatts e responsável pelas áreas da inovação e das operações da empresa.

Ao abrigo do *Cleanwatts Living Lab* será possível produzir energia de base renovável, consumir e armazenar a energia produzida localmente, flexibilizar os consumos energéticos, carregar o veículo elétrico, partilhar a energia entre os membros e providenciar serviços de flexibilidade e serviços auxiliares à rede elétrica, contribuindo para uma maior segurança e qualidade de abastecimento. Desta forma, podem-se criar condições para o aumento da competitividade das empresas, para o crescimento do rendimento disponível nas famílias e instituições, bem como para combater a pobreza energética, possibilitando uma maior acessibilidade a serviços

Ao abrigo do Cleanwatts Living Lab será possível produzir energia de base renovável, consumir e armazenar a energia produzida localmente, flexibilizar os consumos energéticos, carregar o veículo elétrico, partilhar a energia entre os membros e providenciar serviços de flexibilidade e serviços auxiliares à rede elétrica.

energéticos essenciais e a menores custos, face aos praticados na atividade de comercialização convencional.

Para o efeito, serão instaladas diversas soluções e dispositivos, tais como unidades de produção de energia renovável, baterias, inversores, veículos elétricos, carregadores de veículos elétricos, assim como cargas controláveis, designadamente frigoríficos, bombas de calor, sistemas de AVAC, termoacumuladores, entre outros, associados a diversas soluções de monitorização e controlo. As soluções e dispositivos interoperáveis que compõem o *Cleanwatts Living Lab*, são conectadas e integradas com o Sistema Operativo da Cleanwatts (*Cleanwatts™ OS*), capaz de integrar e gerir, de forma inteligente e eficiente, os ativos e os fluxos energéticos na comunidade, garantindo ainda a interação com a rede de forma agregada.

Os membros da comunidade vão beneficiar de reduções significativas na sua fatura energética e pegada ecológica, ao mesmo tempo que usufruem da participação ativa na transição energética, através de mecanismos de valorização e remuneração dos comportamentos energéticos que otimizam quer o desempenho da



cleanwatts®
Living lab.

comunidade no seu todo, quer da operacionalização da rede envolvente.

“Os mercados locais de energia, associados às comunidades de energia geridas por sistemas avançados, terão um papel crítico no futuro dos sistemas energéticos. Com o Cleanwatts Living Lab pretendemos antecipar o futuro das comunidades de energia, criando um efetivo ecossistema de inovação aberta, onde os nossos colaboradores serão os primeiros a experienciar os benefícios que pretendemos proporcionar aos nossos clientes, que conosco contribuem para um mundo melhor e mais descarbonizado”, resume Luísa Matos.

O Cleanwatts Living Lab, desenvolvido no âmbito do projeto Kiplo® STEP, centrará a sua ação no utilizador final, pelo que serão testados modelos de negócio inovadores, que visam minimizar, anular ou financiar o investimento inicial na constituição de comunidades de energia. Assim, a sua participação ativa estimula o desenvolvimento de mercados locais de energia, através de modelos de partilha e transações energéticas (P2P – Peer-to-peer), por exemplo, com recurso a tecnologias sofisticadas e robustas que asseguram transparência, segurança e confiança, tal como o blockchain e a inteligência artificial.



“Os mercados locais de energia associados às comunidades de energia geridas por sistemas avançados terão um papel crítico no futuro dos sistemas energéticos. Com o Cleanwatts Living Lab pretendemos antecipar o futuro das comunidades de energia, criando um efetivo ecossistema de inovação aberta, onde os nossos colaboradores serão os primeiros a experienciar os benefícios

que pretendemos proporcionar aos nossos clientes, que conosco contribuem para um mundo melhor e mais descarbonizado”, resume Luísa Matos.

A Cleanwatts foi fundada em 2020 com a missão de simplificar, amplificar e acelerar a descarbonização energética para empresas e comunidades em todo o mundo. Para isso, assenta a sua oferta nas plataformas avançadas de gestão de energia e know-how da Virtual Power Solutions S.A., agora uma subsidiária dedicada à área de Digital Services. Para isso a Cleanwatts fornece soluções “chave na mão” às empresas e comunidades que procuram energia verde e económica. A Cleanwatts elimina, assim, preocupações com a obtenção de financiamento, ou com a complexa gestão das comunidades, que podem incluir participantes tão diversos como parques empresariais, indústrias, centros comerciais, condomínios e habitações familiares. [im](#)

Cleanwatts

Tel.: +351 239 791 400

decarbonize@cleanwatts.energy · www.cleanwatts.energy

PLUR



OPTIDRIVE ECO HVAC DA INVERTEK DRIVES O VARIADOR QUE POUPA O AMBIENTE

- | Economia de energia/redução de CO2
- | Instalação fácil
- | Instalação simples e entrada em funcionamento rápido
- | Formatos de caixa imaginativos
- | Gama de potências alargada
- | Funções avançadas para controle de ventiladores
- | Opções para uma maior flexibilidade

www.reiman.pt



uma **infraestrutura** *standard* de carregamento, **rápida** e segura

A Rittal fornece soluções de sistema padronizadas para expandir as redes de carregamento de mobilidade elétrica. Estas cobrem toda a cadeia de valor, desde a geração, distribuição e armazenamento de energia, e incluem a construção de estações de carregamento.

A alta qualidade torna as estações de recarga seguras para aplicações externas e garante um controlo climático eficiente para a energia elétrica, para além de oferecer proteção pessoal e controlo de acesso.

A disponibilidade mundial e uma rede logística confiável apoiam a rápida expansão das redes de mobilidade elétrica.

A mobilidade elétrica está a ganhar cada vez mais importância e deve estar brevemente disponível para um amplo mercado de utilizadores. A expansão de infraestruturas de carregamento está a contribuir para o aumento da confiança na mobilidade elétrica e a reduzir os problemas atuais de alcance, infraestrutura e preço. A Rittal suporta toda a cadeia de valor, desde a geração de energia até ao controlo climático da estação de carregamento. Juntamente com parceiros e

clientes, a Rittal está a projetar os elementos centrais de infraestrutura necessários para completar uma estação de carregamento e a produzir componentes para esta estrutura, como caixas externas, recipientes para baterias, estações de transformadores e sistemas de climatização para estações de recarga rápidas. As vantagens decisivas da Rittal, que os provedores e operadores de estações de recarga mais apreciam, incluem disponibilidade, serviço e acessibilidade.

Alimentado por eletricidade desde o início

Logo no início está a fonte de energia: as fontes de energia que podem ser usadas para a mobilidade elétrica são as energias renováveis do sol ou do vento e os combustíveis fósseis, como o

A Rittal suporta toda a cadeia de valor, desde a geração de energia até ao controlo climático da estação de carregamento.

gás natural. A Rittal fornece soluções de sistema *turnkey* e armários de controlo para parques eólicos e caixas de terminais para geradores de painéis solares. A estação transformadora é onde a corrente da rede de média tensão é convertida na tensão elétrica usada pelas redes de baixa tensão e alimentada à estação de armazenamento no parque de carregamento. Para esta infraestrutura de energia, a Rittal oferece armários para levar as baterias, bem como *containers* pré-montados para controlar a temperatura, por exemplo, o VX25 que permite que as baterias sejam rapidamente substituídas e que pode suportar cargas de até 1400 kg. Os armários externos da Rittal satisfazem os requisitos mais rigorosos e estão a contribuir para introduzir a padronização na infraestrutura.

Eletrónicos e controlos guardados e seguros

Uma variedade de infraestruturas de armários para energia elétrica e módulos de controlo também fazem parte do parque de carregamento. Estes protegem o fornecimento de múltiplos pontos de carregamento e necessitam de ser bem protegidos. Vários conceitos e estruturas de controlo climático podem ser implementados em um alojamento seguro utilizando painéis divisores, estruturas de montagem e placas de montagem. A climatização também é necessária, especialmente em estações de carregamento rápido de 350 kW. Os sistemas Rittal e armários externos garantem o controlo climático adequado da energia



A Rittal está empenhada em colaborar com os seus clientes na expansão do uso de baterias de segunda vida e no fornecimento das soluções de armários correspondentes.

elétrica, proporcionam uma distribuição de calor constante, levam em consideração as condições climáticas variáveis e asseguram o controlo de acesso e a proteção pessoal.

Ótimo desempenho para carregadores

A Rittal fabrica os armários para os carregadores atuais – onde os veículos elétricos são carregados como se estivessem numa estação de abastecimento – como armários padrão para aplicações industriais ou em projetos personalizados específicos. A tecnologia dos armários é um fator importante na configuração da infraestrutura de carregamento – as categorias de proteção, classes de resistência, escalabilidade e controlo climático devem ser levadas em consideração. Os armários de parede dupla são particularmente adequados, pois satisfazem os requisitos de resistência a impactos para carregadores rápidos públicos e podem ser configurados com um *design* particularmente resiliente.

Uma segunda vida para as baterias dos carros

Se a densidade de potência de uma bateria começa a esgotar, na medida em que o veículo elétrico não pode mais contar com uma fonte de alimentação adequada, a bateria pode ser usada como uma fonte de alimentação alternativa para uma estação de carregamento, por exemplo. Dependendo do cenário envolvente, estas podem estar alojadas num armário interno ou externo. A Rittal está empenhada em colaborar com os seus clientes na expansão do uso de baterias de segunda vida e no fornecimento das soluções de armários correspondentes.

Um jogador global com disponibilidade internacional

Os clientes estão a exigir que as soluções e peças de reposição estejam disponíveis em todo o mundo. A Rittal tem o alcance apropriado, experiência profunda e organização global para atender a estes pedidos. Isto faz da entrada da Rittal na mobilidade elétrica um complemento ideal para a gama já existente de produtos e serviços. A Rittal já está cumprindo um importante contrato com a Tritium, o fornecedor australiano de infraestrutura elétrica. A Tritium, uma das fabricantes das conhecidas estações de carregamento IONITY, está a comprar caixas externas de alta qualidade da Rittal e continuará a expandir a infraestrutura para veículos elétricos em 26 países. Um dos critérios mais importantes para a adjudicação do contrato foi a disponibilidade imediata dos componentes. A Rittal conseguiu impressionar com o seu serviço globalmente disponível e com a alta qualidade de seus produtos. Em outro projeto, a fabricante de turbinas eólicas Enercon já está a utilizar com sucesso componentes Rittal para implementar estações de recarga completas – desde transformadores a carregadores. 

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219
info@rittal.pt · www.rittal.pt



Mais segurança Interruptor com accionamento por cabo

- **Design compacto**
para aplicações com espaços reduzidos
- **Versão metálica ou termoplástica**
ou uma combinação de ambas as versões
- **Disponível com o botão de paragem de emergência**
para aumentar a segurança



www.alphaengenharia.pt/PR2

cablagem **fácil**, rápida e segura dos sistemas **fotovoltaicos**

O PV Next é uma nova geração de caixas de combinação e sobretensão com um conceito de caixa escalável para uma instalação segura e eficiente de sistemas fotovoltaicos.

Com o PV Next, a Weidmüller oferece um novo conceito flexível para caixas de combinação e sobretensão para edifícios residenciais e comerciais. Com base num conceito de *design* modular, o portefólio PV Next abrange todos os tipos de inversores *string* e constelações de instalação na Europa com mais de 60 conceções. Não há mais necessidade de personalização e os projetos tornam-se significativamente mais curtos.

Os sistemas fotovoltaicos em edifícios e propriedades já fazem parte do quotidiano e é uma parte essencial da revolução energética. As instalações fotovoltaicas de telhado são usadas sobretudo para responder às próprias necessidades de energia, por exemplo, para o carregamento de um veículo elétrico. Para proteger o investimento e as pessoas no edifício contra danos causados por raios, a proteção contra sobretensão CC é obrigatória na UE há alguns anos. Os custos das instalações fotovoltaicas caíram 75% nos últimos 15 anos, o que torna o fotovoltaico na fonte de energia mais barata atualmente.

Para apoiar estas tendências também na esfera técnica, a Weidmüller está a desenvolver métodos cada vez mais eficientes nestas instalações. O PV Next é o mais recente portefólio de caixas fotovoltaicas *standards* e muito escaláveis para aplicações fotovoltaicas privadas e comerciais.

Tecnologia PV Next

As caixas fotovoltaicas são necessárias para fornecer várias peças ao sistema, como inversores de *string*, módulos fotovoltaicos e cabos com a proteção ideal contra sobretensões. Ao mesmo tempo, estas caixas protegem

contra correntes reversas. Com o PV Next, a Weidmüller oferece o primeiro conceito de caixa fotovoltaica baseado num conceito de placa de circuito impresso. Os benefícios deste desenvolvimento inovador incluem a sua simplicidade, segurança e fiabilidade, bem como uma poupança de tempo.

O ponto de funcionamento ideal para uma célula solar depende de fatores como a irradiância e a temperatura no painel, e com o tipo de célula solar também a desempenhar um papel crucial. Com o método MPPT (*Maximum Power Point Tracking*), a carga elétrica de um módulo solar individual ou *string* é adaptada para que a saída máxima possível possa ser alcançada nas células. O PV Next destaca-se graças ao *design* exclusivo da placa de circuito impresso e permite uma integração rápida e fácil de funções adicionais, como a integração de um *switch* ou um segundo MPPT que é simplesmente conectado à primeira placa. O conceito de *design* do PV Next forma a base essencial para ligações de *string* fáceis, rápidas e seguras.

Proteção contra sobretensão segundo o *standard*

Os produtos de proteção contra sobretensão VARITECTOR nas séries VPU PV I (tipo I) e VPU PV II (tipo II), que são instalados no PV Next, ajudam a proteger os sistemas fotovoltaicos e os seus componentes contra o acoplamento de interferências que podem ocorrer por raios e sobretensões transitórias, mesmo significativamente abaixo dos limites prescritos pela coordenação de isolamento de acordo com EN 60664-3. Isso protege a infraestrutura e os sistemas de inversores contra sobretensão e aumenta



Figura 1 O PV Next é testado segundo a IEC 61439-1/2.



Figura 2 O PV Next oferece mais de 60 variantes que são simples de usar, facilmente escaláveis e que oferecem um nível totalmente novo de flexibilidade.



Figura 3 Com o PV Next, a Weidmüller oferece o primeiro conceito de caixa fotovoltaica do mundo baseado num design de placa de circuito impresso.



Figura 4 Com base num conceito de design modular, o PV Next oferece todas as funções necessárias para uma instalação fotovoltaica na Europa.

a disponibilidade do sistema. Os pára-raios são testados de acordo com a norma do produto IEC 50539-11.

Os mais de 60 projetos PV Next estão disponíveis com fusíveis ou sem fusíveis e abrangem até 6 MPPTs. Os utilizadores também podem escolher entre 5 tamanhos de caixa diferentes, dependendo da aplicação em questão: a caixa pré-cablada com conectores *plug-in* WM4C como uma solução *Plug&Play* simples ou as caixas com autocablagem para uma ligação automática com conexão PUSH IN. Para encontrar a caixa correspondente para vários tipos de inversores, a Weidmüller oferece um seletor de produtos no seu catálogo *online*.

A instalação é particularmente fácil e conveniente graças ao sistema de conexão PUSH IN integrado, pois não são necessárias ferramentas especiais. Isso reduz as etapas de trabalho, evita erros de conexão e reduz o tempo de instalação. Mesmo em condições ambientais adversas, todas as conexões permanecem seguras e estão permanentemente livres de manutenção. O risco de uma conexão aparafusada com o torque incorreto é eliminado. As ligações não profissionalmente estabelecidas são um dos principais riscos (principais causas) de incêndio.

Os clientes da Weidmüller beneficiam da longa experiência da empresa em energia fotovoltaica há mais de 12 anos, bem como da sua ampla experiência, gama de serviços e presença global.

Testado de acordo com IEC 61439 -1/2

A caixa de combinação PV Next é testada de acordo com a IEC 61439 -1/2, o que significa que é necessário aprovar os seguintes testes: teste de alta tensão, rigidez dielétrica da construção geral e um teste de resistência de contacto antes e depois do teste de vibração para identificar quaisquer pontos fracos. O teste de vibração e choque simula transporte e um manuseamento incorreto. O teste de autoaquecimento é um fator importante na seleção dos fusíveis no dispositivo, pois ajuda a identificar a perda máxima de potência permitida. O teste IP65 de poeira e humidade garante um ótimo funcionamento em áreas externas.

Todos os testes *standard* são realizados no laboratório independente credenciado da Weidmüller. Como membro do CTDPR, a Weidmüller é regularmente auditada em relação aos seus métodos de teste, gestão da qualidade e documentação.

Resumo

Os sistemas fotovoltaicos de telhado estão a tornar-se muito populares atualmente para responder às próprias necessidades de energia. Esses sistemas necessitam de ser operados de forma eficiente e económica com zero tempos de inatividade. Os desenvolvimentos no campo da descentralização, da IoT e da análise de dados desempenharão um papel cada vez mais importante no futuro. Os clientes da Weidmüller beneficiam da longa experiência da empresa em energia fotovoltaica há mais de 12 anos, bem como da sua ampla experiência, gama de serviços e presença global. Isso é destacado pelas mais de 211 000 caixas fotovoltaicas Weidmüller instaladas, protegendo 25 GW em todo o mundo. [rm](#)



Figura 5 PV Next – plug & play com conexões WMC opcionais ou, alternativamente, prensa-cabos.

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871
weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt

Wattpilot: nova solução de carga da Fronius para veículos **elétricos**

A especialista austríaca em soluções de energia lançou o Fronius Wattpilot em maio de 2021. O produto é destinado a todos os motoristas de veículos elétricos, quer tenham ou não o seu próprio sistema fotovoltaico. O Wattpilot é particularmente fácil de instalar e é um dos poucos produtos no mercado que pode alternar automaticamente entre uma carga excedente monofásica e trifásica, obtendo o máximo de energia do sistema fotovoltaico.

“O Fronius Wattpilot é uma solução inteligente de carregamento, torna cada motorista de carro elétrico o mais independente possível e torna possível carregar sempre com o menor custo possível”, explica Martin Hackl, Diretor Global da Unidade de Negócios Solar Energy, Fronius International GmbH. *“Queríamos desenvolver uma solução de mobilidade elétrica mais amigável para o instalador e o cliente. Conseguimos isso: o Fronius Wattpilot é fácil de instalar, fácil de colocar em funcionamento e fácil de usar”,* acrescenta Hackl.

Mesmo que o motorista do veículo elétrico ainda não possua um sistema fotovoltaico, é aconselhável obter a solução de carregamento correta agora, porque nem todos os equipamentos podem ser operados de forma inteligente em combinação com um sistema fotovoltaico. *“Com o Fronius Wattpilot, o cliente já está equipado para carregar o seu veículo elétrico com corrente fotovoltaica gerada em casa no futuro”,* relata Martin Hackl.



Figura 1 O Fronius Wattpilot é uma solução inteligente de carregamento que fornece a cada motorista de veículo elétrico, uma independência máxima e permite que a cobrança ocorra sempre com o menor custo possível.



Figura 2 A prática função plug-and-play facilita o transporte do Fronius Wattpilot Go e o carregamento com o mesmo.

Operação intuitiva com o aplicativo

O aplicativo Solar:wattpilot facilita a configuração e a operação da solução de carga e também proporciona ao utilizador uma visão geral atraente do estado das cargas. O aplicativo é compatível com iOS e Android e é a única interface de utilizador necessária para operar todas as funções de forma simples e clara.

Carga económica e segura

Carregar um veículo elétrico é muito barato com uma tarifa de eletricidade variável¹. Isso baseia-se nos preços de câmbio atuais e é repassada diretamente ao cliente com uma sobretaxa mínima. A quantia máxima com a qual

¹ Essa função está disponível na Alemanha e na Áustria. A disponibilização noutros países acontecerá posteriormente.

O Fronius Watto pilot é um dos poucos produtos no mercado que pode alternar entre o carregamento monofásico e trifásico, o que significa que é usado todo o excedente fotovoltaico de 1,38 kW até 22 kW.

o cliente gostaria de carregar o seu veículo elétrico é definida facilmente com o aplicativo Solar.watto pilot. Além da tarifa variável de eletricidade, há duas outras medidas que possibilitam a carga mais económica possível: o modo de carregamento Next Trip Mode e a opção de carregar apenas com o excedente fotovoltaico.

Carga do veículo elétrico com o máximo de luz solar

Uma solução de carga deve poder depender da luz solar: quando há muita energia solar disponível, há muita carga, quando há pouca disponível, há menos carga. O Fronius Watto pilot pode utilizar de forma otimizada o excedente fotovoltaico e regular em passos de 1 ampère até à potência máxima de carga. "Isso significa que o máximo de luz solar é usada no veículo elétrico", afirma satisfeito Martin Hackl.

O Fronius Watto pilot é um dos poucos produtos no mercado que pode alternar entre o carregamento monofásico e trifásico, o que significa que é usado todo o excedente fotovoltaico de 1,38 kW até 22 kW. A carga ocorre em passos de ampère e a comutação monofásica/trifásica é totalmente automática. Em contraste com as soluções convencionais, isto evita os caros picos de carga a curto prazo.

Modos de carregamento inteligentes para cada situação

O Watto pilot também possui 2 modos de carregamento diferentes, o Eco e o Next Trip Mode. Dependendo da situação, o veículo elétrico é carregado de forma muito económica ou de forma objetiva com a quantidade de energia desejada para a próxima condução planeada. O Modo Eco é ideal para proprietários de sistemas fotovoltaicos porque combina a carga excedente da energia fotovoltaica com a tarifa variável de eletricidade. Com o Next Trip Mode, o veículo é carregado com energia para uma rota específica, o que garante que seja carregada no veículo pelo menos a energia necessária para o percurso, utilizando a corrente mais barata disponível.



Figura 3 Muitas vantagens adicionais resultam da combinação de sistemas fotovoltaicos e mobilidade elétrica.



Figura 4 O aplicativo Solar.watto pilot oferece uma visão geral agradável do estado das cargas.



Figura 5 A independência é uma prioridade. Com o conjunto de adaptador para o Fronius Watto pilot, a carga pode ser realizada em qualquer lugar.

Muitas vantagens com a combinação de mobilidade elétrica e fotovoltaica

"O Fronius Watto pilot é destinado a todos os motoristas de veículo elétrico que possuem ou não um sistema fotovoltaico", explica Leonhard Peböck, Product Marketing Solar Energy da Fronius International GmbH. "Entretanto, vantagens significativas resultam da combinação de mobilidade elétrica e sistema fotovoltaico." A relação custo-benefício do sistema fotovoltaico, assim como a do veículo elétrico, é melhorada porque a eletricidade solar autoproduzida é utilizada para a carga, o que significa que é necessária menos corrente da rede elétrica. "Consegue produzir a mesma eletricidade para a sua mobilidade, de forma sustentável e com o menor custo possível", relata Peböck.

O Watto pilot completa o portefólio de soluções da Fronius. Além dos setores fotovoltaicos e de aquecimento, também está disponível um produto para o setor da mobilidade com a comprovada qualidade Fronius². O Fronius Watto pilot está disponível em 2 versões: o Watto pilot Home fixo para a casa e o Watto pilot Go que pode ser transportado. [fm](https://www.fronius.com)

² O Fronius Watto pilot já está disponível na Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Dinamarca, Eslováquia, Espanha, Estónia, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Itália, Lituânia, Luxemburgo, Polónia, Portugal, República Tcheca, Romênia, Suécia, Suíça, Reino Unido.

Fronius España S.L.U.

Tel.: +34 916 496 040

pv-sales-spain@fronius.com · www.fronius.es

BERNSTEIN: com o “Quick-Fix” não é necessário descarnar o cabo de aço

Alpha Engenharia

Tel.: +351 220 136 963 · Tlm.: +351 933 694 486

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f/AlphaEngenhariaPortugal/



Na linha de montagem – quer na linha de produção, quer numa máquina – quando se pretende obter a máxima segurança, os interruptores de acionamento por cabo da BERNSTEIN são uma ótima solução, pois, em

caso de emergência, podem evitar situações potencialmente perigosas, que podem obrigar à paragem da produção.

O fabricante BERNSTEIN acrescentou recentemente à sua gama de interruptores de segurança de acionamento por cabo, a família SRO (*Safety Rope Pull*), versão particularmente pequena e compacta. Agora, o fabricante vem incluir nesta família de interruptores de segurança, o acessório QF-40 de fixação rápida “Quick-Fix”. A vantagem deste acessório não é só a eliminação dos olhais; dos serra cabos e dos esticadores, que de outra forma seriam necessários, como também a redução drástica do tempo de instalação de um cabo.

Com o acessório QF-40, o cabo já não precisa de ser descarnado na área de aperto. Pois, pode-se inserir e apertar um cabo com bainha de diâmetro externo até 5 milímetros. Esta enorme poupança de tempo; de ferramentas e de custos, aplica-se em todas as famílias de interruptores de segurança de acionamento por cabo, uma vez que o fabricante BERNSTEIN fez uma revisão de todos os sistemas. Com o novo acessório QF-40, na família dos interruptores de segurança SRO, pode-se fazer um ajuste fino, até 40 milímetros, da tensão do cabo. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR48.

Chega ao Youtube o “Sofá da Krannich”, novo programa de entrevistas do setor fotovoltaico

Krannich Solar

Tel.: +351 256 109 139 · Fax: +34 961 594 686

<http://pt.krannich-solar.com>



A distribuidora fotovoltaica Krannich Solar lançou recentemente “O sofá da Krannich”, um programa de entrevistas que vai dar voz aos intervenientes mais importantes do setor das energias renováveis e da energia

solar fotovoltaica, para falar sobre temas relevantes relacionados com a situação atual e com a realidade deste mercado. Pela mão do jornalista Pau Borredá, responsável de *marketing* da Krannich Solar, todos os meses ouviremos testemunhos de representantes de associações, instituições, administrações locais, empresas de instalação e outras personalidades relevantes na indústria das energias verdes.

O programa, com periodicidade mensal, pode ser visto no canal de Youtube da Krannich Solar mas também será transmitido nas redes sociais e

outros canais de comunicação da empresa alemã, onde se apela às pessoas que subscrevam o canal para se manterem informadas sobre os próximos episódios. “Queríamos muito fazer algo diferente e a ideia de ‘O sofá da Krannich’ não é outra senão ser um porta-voz de muitos projetos bastante interessantes que estão a ser desenvolvidos no nosso ambiente, bem como ser um ponto de debate e intercâmbio de ideias para construirmos juntos um futuro mais verde”, explicou Pau Borredá. “Há meses que andávamos a pensar na ideia de ir mais longe na nossa estratégia de comunicação e penso que encontrámos uma fórmula que, por ser diferente e inovadora no setor, pode funcionar muito bem”, acrescentou. “Não podemos negar que nos inspiramos em alguns late night shows, mas não pretendemos ser uma cópia ou tornar o programa necessariamente humorístico, mas sim, com toda a humildade do mundo, apresentar um espaço diferente e inovador para falar de questões que nos interessam e preocupam”, conclui o responsável de *marketing*.

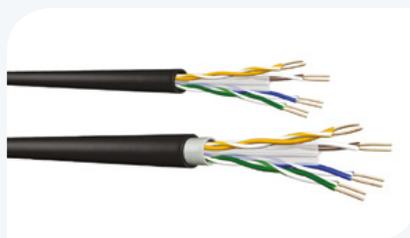
No primeiro episódio de “O sofá da Krannich”, que se encontra já disponível no canal, Jannis Drixler e Simo Ghailan, CEO e diretor comercial, respetivamente, da distribuidora fotovoltaica, reveem como correu 2021 nas vendas, explicam quais os objetivos para 2022, e apresentam as suas opiniões sobre a forma como acreditam que o mercado irá evoluir nos próximos anos. Os colegas dos departamentos técnico e comercial, José Ortiz, William Arboleda e Laura Ortiz, apresentam os novos projetos audiovisuais que também terão lugar neste canal YouTube: os vídeos de “O minuto técnico” para responder a dúvidas, e o novo “Unboxing” para apresentar os mais recentes desenvolvimentos dos fabricantes com os quais a Krannich Solar trabalha. Em todas estas iniciativas colabora também Sara Colomina, do departamento de *marketing*, que é responsável pela gravação e edição. Este novo projeto foi acompanhado por uma total transformação da sala de *marketing*, que se encontra num dos armazéns que a Krannich Solar tem em Ribarroja del Turia (Valência) e que foi convertido não só num estúdio de gravação, mas também num espaço multiusos que permitirá acolher sessões de formação no futuro.

General Cable CELCAT inova os seus cabos Cat5e e Cat6 de exterior

Prysmian Group

Tel.: + 351 219 678 500

info.celcat@prysmiangroup.com · www.prysmiangroup.pt



O projeto PVC+PE foi desenvolvido para permitir a utilização dos cabos de dados no exterior mantendo as características usuais neste tipo de cabos a nível de transmissão (IEC 61156-5), garantindo uma proteção

adicional ao nível das intempéries. Para o sucesso desta melhoria, houve a necessidade de alterar os processos de fabrico para otimizar o desenho do cabo e passar de duas bainhas para apenas uma.

Esta melhoria do produto permite uma série de vantagens, quer ao nível da diminuição das emissões de CO₂ e quer ao nível da instalação, embalagem e transporte. Nomeadamente um menor consumo de material através da eliminação da bainha de PVC e conseqüentemente, uma diminuição das emissões de CO₂ totais do produto; facilidade ao nível da instalação por termos um diâmetro menor; traduzindo-se em mais cabos para o mesmo espaço; menor impacto no transporte, pelo facto de ter um menor diâmetro podem ser utilizadas bobinas menores otimizando o transporte. Estas melhorias permitem caminhar para um futuro mais sustentável de acordo com a visão da Prysmian Group.

Nivorota: sensor de nível de pá rotativa da Nivelco

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



Quando montado em tanques ou silos, o Nivorota pode monitorizar e controlar o nível, o enchimento e vazamento dos materiais granulosos tais como pedra, cinzas, areia, carvão, pós, entre outros, em ambientes

como tanques, silos e tremonhas.

O funcionamento deste sensor consiste num motor que, na ausência do material, roda uma pá livremente. Quando o material chega ao nível do sensor, prende a pá e o motor para, ativando o relé de saída. Quando o nível do material diminui, o motor volta a rodar, o relé abre o contacto e a pá volta a girar livremente.

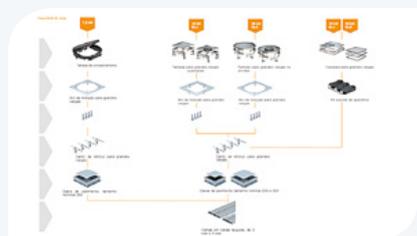
O Nivorota tem componentes configuráveis em diversos pontos. A caixa do equipamento que está no exterior do sistema de armazenamento pode ser de plástico ou alumínio. O acoplamento pode ser feito com um sistema flexível, principalmente para aplicações onde o eixo tenha que estar protegido contra o impacto gerado pela queda de materiais como pedras ou outros materiais granulosos de maiores dimensões. O dispositivo pode ser aplicado com 1 ou 3 lâminas que formam a pá rotativa. O tamanho das partículas e a densidade relativa determinam o tipo de lâmina a ser usado. As lâminas podem ser de forma curvilínea (curta ou comprida), angular de 90°, retangular (curta e comprida) para um melhor ajuste ao processo. Estão disponíveis versões com extensão da haste rígida ou cabo até 3 metros, aplicações com temperaturas até 200 °C e modelos com certificação para zonas Dust-Ex.

Instalação regulamentada de sistemas de chão para grandes cargas

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429

info@obo.pt · www.obo.pt



Os sistemas de chão da OBO Bettermann fornecem soluções para a instalação eléctrica no chão, seja em chão falso em betonilha ou betão. As calhas de instalação eléctrica adequam-se à montagem em betonilha ou

betão. Uma grande variedade de tampas e caixas permitem o acesso do utilizador às ligações para electricidade, dados e multimédia. Os sistemas de chão garantem a condução de cabos segura e flexível no chão, tendo em consideração os requisitos estruturais e normativos. A área de aplicação da instalação no piso estende-se desde a construção de escritórios e áreas administrativas, passando por espaços de exposição industriais até à construção de residências. Para cumprir as várias especificações técnicas de construção e ampliação, existem diferentes soluções e instalação.

A DIN EN 50085-2-2 define as exigências de carga para os sistemas de instalação eléctrica, determinando que as tampas devem defletir-se, no

máximo, 6 mm sob o efeito da carga. Em revestimentos de pavimento duros, como faiança ou tijoleira, uma deflexão de 6 mm pode causar quebras. A norma agrupa a capacidade de carga dos sistemas de calhas de instalação eléctrica em 5 classes de 2 a 15 kN. A OBO aumenta as exigências de qualidade internas e dá um passo em frente com a norma de teste OBO: a deflexão máxima para sistemas para grandes cargas foi reduzida de 6 para 2 mm. Os testes, segundo a norma de teste OBO, decorrem no centro de testes BET da OBO. Os resultados dos testes do centro de testes BET serviram de base para o desenvolvimento da classificação interna da OBO nas classes de grandes cargas SL1 e SL2. Os produtos da classe de grandes cargas SL1 adequam-se a cargas até 10 kN, os produtos da classe de grandes cargas SL2 adequam-se até cargas de 20 kN. Para as várias classes de grandes cargas aplica-se a deflexão máxima de 2 mm. Existem diversas opções para cada capacidade de carga desejada, desde capacidade de carga mais reduzida, 7,5 kN, o modelo GRAF9, até às soluções mais resistentes, 20 kN, RK SL2 V3.

Ou seja devem-se observar os seguintes passos para uma instalação adequada de um sistema de chão para grandes cargas: coordenar a estrutura do piso, cargas úteis e cargas de superfície; respeitar as profundidades mínimas de montagem das tampas para aparelhagens; a caixa de pavimento deve assentar totalmente sobre o chão de betão. Os espaços vazios por baixo da caixa limitam muito a capacidade de carga; a caixa de pavimento deve estar ligada de forma não positiva ao pavimento. Não colocar tiras de separação entre a caixa de pavimento e a betonilha; trabalhar os revestimentos do pavimento corretamente na abertura existente na tampa, por exemplo Graf9 Ø 305+1 mm; e colocar firmemente e totalmente os revestimentos do pavimento sobre a superfície da tampa para aparelhagens.

EPLAN Trust Center: desempenho, disponibilidade e segurança dos produtos

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



A disponibilidade e a segurança dos dados devem andar sempre de mãos dadas na nuvem. No ePulse garantem-se ambos: o EPLAN Trust Center proporciona total transparência nesta área.

A abordagem proativa, preventiva e prospetiva da EPLAN ajuda a garantir o cumprimento das normas de segurança de dados. Os sistemas e infraestruturas são monitorizados para deteção automática de limitações nas soluções, a disponibilidade dos produtos e serviços do EPLAN Cloud é sempre exibida no Trust Center e a monitorização 24/7 ajuda a prevenir incidentes e resolvê-los prontamente quando ocorrem.

O EPLAN Trust Center reúne informação sobre ameaças utilizando recursos internos e externos que protegem o cliente em todos os momentos. Uma combinação de ferramentas automatizadas e especialistas da EPLAN analisam as informações para identificar estratégias viáveis de prevenção. A equipa de Operações de Segurança realiza regularmente testes para analisar a segurança dos sistemas e infraestruturas da EPLAN, de modo que as vulnerabilidades possam ser identificadas num estágio inicial e o trabalho conjunto com organizações do setor permitem compartilhar conhecimentos sobre ameaças potenciais.

No caso de uma interrupção não planeada ou disponibilidade limitada dos serviços EPLAN na nuvem, existem fluxos de trabalho automatizados que permitem responder no menor tempo possível. Em www.epulse.com, foi criado um sistema de notificação para informar sobre possíveis incidentes. A confiança dos clientes é o ativo mais importante da EPLAN, e é por isso que se trabalha todos os dias. Saiba tudo em www.epulse.com/pt.html.

MOVITRAC LTP-B: conversor de frequência polivalente para aplicações no campo

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

infosew@sew-eurodrive.pt · www.sew-eurodrive.pt



Os conversores de frequência da série MOVITRAC® LTP-B foram desenhados para satisfazer os requisitos das aplicações que exigem instalação fora do quadro elétrico, oferecendo um índice de proteção *standard* IP55. Foram desenvolvidos para controlar a velocidade dos motores assíncronos ou síncronos sem *encoder* e são especialmente económicos em aplicações de transporte, sistemas de elevação, ventiladores e bombas. Recentemente a SEW-EURODRIVE expandiu a série dos MOVITRAC® LTP-B com a

inclusão do tamanho 8, com índice de proteção IP55, alargando a gama de potências dos conversores de frequência, para instalação no campo, até 250 kW.

Os conversores de frequência MOVITRAC® LTP-B com índice de proteção IP55/NEMA 12 K estão disponíveis em 7 tamanhos com potências nominais de 11 a 250 kW, adequados para utilização em ambientes poeirentos e húmidos. Beneficiam de um *design* compacto e podem ser facilmente aplicados numa parede. Os MOVITRAC® LTP-B com índice de proteção IP66/NEMA 4X, para utilização em ambientes mais agressivos, estão disponíveis em 2 tamanhos, com potências nominais de 0,75 a 11 kW. Os MOVITRAC® LTP-B estão também disponíveis em 2 tamanhos, como alternativa, com índice de proteção IP20/NEMA 1, para instalação no quadro elétrico, com potências nominais de 0,75 a 11 kW.

O conversor de frequência *standard* MOVITRAC® LTP-B impressiona com a sua gama otimizada de funções e a tecnologia inovadora da sua estrutura. O seu *design* compacto e utilização universal permitem uma integração fácil numa multiplicidade de aplicações, seja com motores síncronos ou assíncronos.

Rittal RiPanel: novo configurador de armários

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219

info@rittal.pt · www.rittal.pt

Os produtos complexos, como sistemas de armários, podem ser planeados facilmente em 3D, configurados individualmente e encomendados rapidamente, graças à informação direta da solução e de preços. Com o novo configurador de armários RiPanel da Rittal, armários personalizados, incluindo acessórios, podem ser configurados e encomendados *online*. A nova versão também fornece informações de preços em tempo real para uma maior transparência.



Uma ferramenta de seleção simples para armários *standard* com foco exclusivo nas informações de preço era pouco para os especialistas em *software* da Rittal. A procura na construção e produção de quadros elétricos

e distribuição de energia é muito maior. Os planeadores e projetistas de sistemas precisam de configuradores que também possam ser usados para configurar facilmente os armários individuais, com acessórios apropriados, verificações de exequibilidade para evitar erros, visualização 3D, bibliotecas com padrões de perfuração predefinidos e uma conexão direta com o Eplan Engineering e a Loja *Online*. Além disso, os utilizadores agora podem importar e colocar recortes individuais. Assim, mesmo os requisitos mais incomuns dos engenheiros de controlo e distribuição de energia são facilmente implementados. Os planeadores de sistemas têm uma poderosa ferramenta de configuração na ponta dos dedos através do configurador RiPanel da Rittal, a operação é simples, com máxima transparência e consistência em todos os processos de engenharia, pedidos e produção. No entanto, soluções personalizadas também são possíveis. Por exemplo, ao preparar o armário para processamento, o utilizador do RiPanel pode usar padrões de perfuração e recortes predefinidos, se desejar. A colocação dos recortes agora é feita graficamente em 3D. Isto significa que o utilizador pode sempre ver exatamente onde os recortes estão localizados em relação aos outros componentes do armário. Uma lista de peças dos componentes selecionados mostra quais as peças selecionadas e fornece informações sobre os custos totais com uma conexão à loja *online*. O utilizador agora pode ver a qualquer momento durante a configuração quanto custará a sua configuração atual, não apenas para um pedido em série, mas também para produção, incluindo montagem pela Rittal. Os custos transparentes simplificam a decisão entre diferentes variantes. As peças necessárias podem ser encomendadas na loja *online* da Rittal com apenas um clique. Verificações de exequibilidade integradas evitam possíveis pedidos incorretos ou projetos errados já na fase de planeamento. Além disso, apenas as peças que se encaixam podem ser configuradas. Por fim, todos os dados são armazenados no RiPanel e podem ser facilmente usados para projetos subsequentes, mesmo que sejam feitas modificações. Os projetistas da Eplan e da Rittal pensaram logicamente no processo até à produção: o protótipo virtual do armário planeado pode ser transferido para máquinas de produção para processamento NC adicional, usando o Perforex MT, por exemplo. Os dados também podem ser transferidos para o novo sistema de controlo de produção do RiPanel Processing Center.

Phoenix Contact: contador de energia MID para quadros de carregamento de VE

Phoenix Contact, S.A.

Tel.: +351 219 112 760 · Fax: +351 219 112 769

www.phoenixcontact.pt



Os contadores de energia EMpro permitem medir os consumos de energia com aparelhos com certificação para cálculo preciso dos processos de carregamento de veículos elétricos.

Com os contadores, com certificação MID conforme a EN 50470, consegue obter uma faturação precisa dos dados energéticos para cada centro de custos. Os dispositivos de medição registam os principais parâmetros elétricos, como correntes, tensões, fatores de potência e desempenho, bem como os valores de energia nos quatro quadrantes. Os dados são transmitidos para o seu controlador hierarquicamente superior através de interfaces de comunicação comuns.

Vulcano reforça a importância do serviço de manutenção em caldeiras

Vulcano

Tel.: +351 218 500 300 · Fax: +351 218 500 301

info.vulcano@pt.bosch.com · www.vulcano.pt

f/VulcanoPortugal



Garantir o seu conforto faz parte da Vulcano. A manutenção da sua caldeira também.

A Vulcano, marca portuguesa com soluções de água quente, lançou a sua mais recente campanha de comunicação em torno do serviço de manutenção de caldeiras para realçar as vantagens que o serviço de manu-

tenção traz para um alargamento da vida útil dos equipamentos. Sob o mote "Para quem tem uma Caldeira Vulcano a manutenção faz parte do conforto", a nova campanha da marca decorre até ao fim de abril de 2022 e está a ser veiculada através do digital.

Para que o aparelho tenha um menor consumo, melhor rendimento e maior durabilidade, é essencial realizar a manutenção do mesmo. A Vulcano dispõe do serviço de manutenção com cobertura nacional, onde oferece velocidade na resposta, entre 24 e 48 horas, peças originais e a segurança de ter um especialista formado e certificado pela própria marca. Assim, ao contar com os especialistas da Vulcano, está a garantir que o conforto de casa fica em boas mãos. "Ao ter este serviço de manutenção de caldeiras da Vulcano, os consumidores estão a assegurar que os aparelhos continuam a proporcionar o máximo conforto e performance do seu sistema. Adicionalmente, a manutenção dos equipamentos permite uma maior poupança de tempo e dinheiro, uma vez que previnem inconveniências ou reparações futuras, também, possibilita uma redução dos gastos suplementares de energia e prolonga a vida útil das caldeiras.", afirma Nadi Batalha, Coordenadora de Marketing da Vulcano.

Atualmente é cada vez mais importante preservar os seus equipamentos, por isso a Vulcano possui o serviço de pós-venda que possibilita recorrer aos serviços de manutenção e de assistência técnica disponíveis para a larga gama de produtos da marca com a certeza de que a manutenção faz parte do conforto.

WACHENDORFF: kits de montagem com encoders para motores

Alpha Engenharia

Tel.: +351 220 136 963 · Tlm.: +351 933 694 486

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f/AlphaEngenhariaPortugal/

Os codificadores/encoders são aplicados em motores de acionamento, principalmente nas áreas da construção de elevadores, no fabrico de guindaste e na energia eólica.



Os motores de indução são máquinas que em regime nominal trabalham a uma velocidade constante. Mas com a aplicação dos conversores de frequência podemos controlar, de forma contínua, a velocidade destes moto-

res; otimizar a potência elétrica solicitada à rede e otimizar o binário imposto ao veio do motor. Para podermos utilizar estes conversores de frequência em motores mais antigos é necessário que um *encoder* incremental determine a velocidade de rotação. Habitualmente, este *encoder* pode ser montado no eixo traseiro do motor, usando um adaptador de eixo roscado. Dependendo do tipo de *encoder*, o adaptador de eixo é conectado ao codificador diretamente ou por meio de um acoplamento de laço duplo.

Os *kits* de montagem da Wachendorff têm um alto nível de flexibilidade. Além de um *encoder*/codificador, o *kit* de montagem também inclui um conjunto de adaptadores de eixo e um cabo de conexão pronto para ser instalado. O *kit* de montagem para o codificador de eixo sólido também inclui uma cantoneira de fixação e um acoplamento de laço duplo. Para os conversores de frequência dos principais fabricantes, mediante solicitação, a Wachendorff também pode pré-configurar o cabo para a ficha de conexão apropriada. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR49.

PUB.

PEIXOTO & CARMO, Lda.
Lubrificantes, Equipamentos e Acessórios para Manutenção Industrial

Apoiamos a Indústria e a Manutenção Industrial

Lubrificantes Convencionais:

- * Shell

Lubrificantes Especiais:

- * Alimentares
- * Biodegradáveis

Especialidades:

- * Dupont
- * Krytox
- * Dow
- * Molykote
- * Houghton
- * Quacker
- * ITW-Krafft
- * Permatex
- * Swepco

Sistemas de Lubrificação a Óleo ou Massa:

- Centralizada
- Automática
- Manual
- Monoponto

Sectores de Actividade:

- Aeroespacial
- Alimentar
- Aviação
- Borracha
- Cimento
- Cogeração
- Construção Civil
- Farmacêutica
- Ferrovia
- Frio
- Madeira Derivados
- Marinha
- Metalomecânica
- Minas
- Obras Públicas
- Papel
- Pedreiras
- Petroquímica
- Plásticos
- Químicos
- Têxtil
- Transportes
- Vidro

Resposta rápida, aconselhamento eficaz e ajustado às suas necessidades

Visite-nos em: www.peixotoecarmo.com

Série EM500: simples, intuitivo, de fácil instalação e colocação em serviço

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373

carlogavazzi@carlogavazzi.pt · www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

[in/company/carlogavazzipt/](https://www.linkedin.com/company/carlogavazzipt/)



A Carlo Gavazzi Automation lançou os novos analisadores de energia EM530 e EM540 para complementar a sua gama de oferta na área da energia.

Estes novos analisadores, em caixa compacta, de 3 módulos DIN, podem exibir até 3 medições de energia numa única página. Disponíveis com certificação MID, com 11 dígitos com resolução de 1 Wh. A versão EM530 (não-MID) tem uma classe de precisão de 0,5 s, sendo adequado para todo tipo aplicações de eficiência energética. Uma vez as ligações

feitas, um algoritmo interno verifica se existe alguma ligação errada e sugere a correção, caso haja necessidade, dessa ligação.

Com tempos de atualização de dados de 100 ms, o EM530 e o EM540 são adequados para as aplicações mais exigentes, como armazenamento de energia de balanceamento de carga e aplicações de carregamento de veículos. Com estes novos equipamentos, a Carlo Gavazzi reforça a sua posição ainda mais a sua liderança como fornecedor de equipamentos para gestão de energia e eficiência energética.

Gama Nova Unica da Schneider Electric obtém certificação sustentável

Schneider Electric Portugal

Tel.: +351 217 507 100 · Fax: +351 217 507 101

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com · www.se.com/pt



A gama de mecanismos Nova Unica da Schneider Electric obteve a certificação sustentável Cradle to Cradle, padrão de referência a nível internacional que avalia a circularidade de materiais e produtos. Os mecanismos Nova

Unica são fabricados na fábrica da Schneider Electric em Puente la Reina (Navarra, Espanha), uma Smart Factory inteligente, sustentável e net-zero (com emissões de CO₂ líquidas zero). A Cradle to Cradle Certified® é uma certificação de referência mundial que reconhece a segurança, a circularidade e a responsabilidade de produtos e materiais.

A Nova Unica possui também o selo ecológico Schneider Electric Green Premium, que garante o compromisso da empresa com o fabrico sustentável, em linha com toda a sua proposta de valor. A Nova Unica da Schneider Electric integra mecanismos adaptados a espaços residenciais e comerciais, fáceis de instalar e com funcionalidades IoT.

A gama possui amplas funcionalidades inteligentes, como o controlo de persianas e iluminação (coletiva ou individualmente) ou sensores de movimento, entre outros. É compatível com a solução Wiser para casas conectadas, o que permite ao utilizador gerir os seus sistemas através de um telemóvel ou *tablet*, graças à aplicação Wiser by SE, ou por comandos de voz. A Nova Unica inclui produtos com propriedades antibacterianas, nos

quais a matéria-prima plástica foi enriquecida com iões de prata, que atuam como uma barreira a longo prazo contra bactérias. Todas as superfícies exteriores dos dispositivos da gama são fabricadas com este material antibacteriano, que cumpre a norma internacional ISO 22196:2011.

FRENIC Ace-H: variador de velocidade para AVAC e bombagem de água

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



A sua facilidade de utilização, compatibilidade nas comunicações e fiabilidade são vantagens para o desempenho a longo prazo dos sistemas.

Além disso, com a utilização de lógica programável (funções PLC), o

Frenic Ace-H permite adequar as suas funcionalidades a requisitos específicos em cada aplicação. A versão *standard* suporta comunicações industriais como RS485, Modbus RTU, BACnet MS/TP e Metasys N2 mas possui cartas opcionais para possibilitar a integração em aplicações onde sejam usados outros protocolos industriais como Profibus DP, DeviceNet, Lonworks, BACnet/IP, Ethernet I/P, CANopen, CC-Link e Profinet RT.

igus desenvolve materiais que triplicam a resistência aos raios UV solares

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[in/company/igus-portugal](https://www.linkedin.com/company/igus-portugal/)

[f/igusPortugal](https://www.facebook.com/igusPortugal)



O mesmo acontece em muitas centrais solares de todo o mundo: cada vez mais operadores confiam em módulos solares bifaciais que podem captar a luz incidente não só na parte da frente, mas também na

parte de trás do painel. Para suportar estes módulos com segurança em tubos quadrados, a igus oferece uma solução fiável com as suas chumaceiras igubal, que provaram a sua eficácia em milhares de aplicações durante mais de 6 anos.

Até agora, os casquilhos têm sido utilizados de forma normal, instalados atrás do módulo, e por isso apenas expostos à luz solar de forma intermitente. Para aumentar ainda mais a utilização de parques solares, os operadores confiam cada vez mais em 2 módulos bifaciais dispostos um sobre o outro, também conhecida como configuração 2P (2 em 1). É deixado um espaço entre os dois, e é aí que se encontra a chumaceira, agora sujeita a uma maior radiação UV. A igus desenvolveu agora 2 tribopolímeros – o solarmid e o iglidur P UV – especificamente para esta aplicação (para utilização no alojamento e na calota esférica). Os materiais não requerem lubrificação nem manutenção, e são resistentes à sujidade e ao pó, pelo

que são ideais para utilização na indústria solar. Têm também uma proteção UV extra.

Um teste segundo a ASTM-G154, um *standard* para plásticos, revelou que após 2000 horas de radiação UV extrema, as propriedades de flexão dos novos materiais mudaram apenas 5%. Comparativamente, o valor para materiais anteriormente utilizados na indústria solar era de 14%. "O teste mostra que desenvolvemos com sucesso novos materiais para a indústria solar que tornarão os seguidores solares ainda mais duráveis e fiáveis", diz Richard Won, Gestor da Indústria das Energias Renováveis da igus GmbH. "Os novos materiais, solarmid e iglidur P UV, permitir-nos-ão oferecer soluções de casquilhos particularmente para projetos de pequena e grande escala. São muito resistentes aos raios UV, pelo que será possível reduzir exponencialmente o trabalho de manutenção".

Novo inversor SMA Sunny Tripower X

Amara-e

Tel: +34 91 723 16 00

info@renovables@amara.es · www.amara-e.com



A SMA acaba de anunciar o substituto do Sunny Tripower TL-30: Sunny Tripower X.

Este novo equipamento oferece-nos múltiplas opções: está disponível com potências de 12, 15 20 e 25 kW; conta com

3 MPPTs e com duas entradas cada um, que permitem até 24 A cada um e são compatíveis com qualquer módulo fotovoltaico do mercado.

Graças ao novo cartão de comunicação, incluído neste equipamento, é compatível diretamente com o Sunny Portal alimentado por EnnexOS, sem necessidade de instalar um Data Manager M, para que possa ser utilizado como cérebro do sistema com até 5 inversores e um Medidor de Energia.

Para ajudar no trabalho de manutenção, o equipamento permite realizar um diagnóstico da curva I/V, podendo-se descobrir assim se a nossa *string* tem algum problema e, caso exista, como o solucionar.

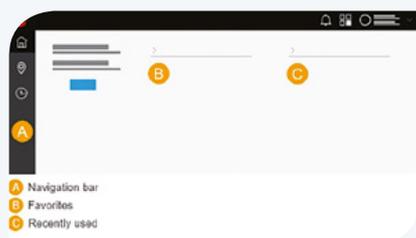
ePOCKET: os seus equipamentos e documentação de sistemas sempre disponíveis e atualizados

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



Com o novo Rittal ePOCKET, os seus equipamentos e documentação de sistema estão sempre atualizados. Além disso pode ser acedido diretamente de qualquer dispositivo, a qualquer hora e em qualquer lugar, acelerando os seus

processos em todas as fases da operação e economizando tempo e dinheiro. O ePOCKET oferece um local de armazenamento central para a sua documentação técnica. Pode carregar documentos em formatos de arquivo comuns e aceder a atualizações a qualquer momento. Para o

ajudar a encontrar a documentação certa, o ePOCKET foi projetado para permitir que classifique documentos por localização e leia códigos QR em armários de controlo Rittal selecionados. Leia um código QR e vá imediatamente para a documentação correspondente. Além disso, quando o eVIEW é integrado, pode partilhar informações sobre projetos EPLAN com outros utilizadores. A interface do utilizador e a funcionalidade do ePOCKET podem ser diferentes, dependendo da função que o utilizador tem para o produto.

Como criar o seu Rittal ePOCKET? Na 1.ª etapa faça login na EPLAN Cloud (se necessário, registe-se antes); na 2.ª etapa inicie o Rittal ePOCKET; na 3.ª etapa leia o código QR do Rittal ePOCKET; na 4.ª etapa crie e preencha a sua documentação. É necessário que utilize um armário Rittal com código AR da linha VX25, VX SE, AX ou KX.

As vantagens de *design* e documentação com o Rittal ePOCKET são uma entrega rápida, económica e fiável de equipamentos e documentação do sistema para todos os colaboradores envolvidos no projeto; disponibilidade imediata de equipamento e documentação de sistema com um fluxo de trabalho totalmente digital, desde a criação do plano de fiação com EPLAN P8, à geração do gémeo digital com EPLAN Pro Panel, ao Rittal ePOCKET; uma gestão rápida de mudanças com o fluxo de trabalho EPLAN eVIEW integrado; uma economia de custos de impressão ao preparar documentos; amigo do ambiente; dados atualizados e sempre disponíveis para todos os envolvidos no projeto e as alterações não podem ser perdidas, graças ao rastreamento claro de alterações e notificações automáticas.

teMplarLuz

A APOIAR A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA DAS EMPRESAS EM PORTUGAL.

CONHEÇA AS NOSSAS SOLUÇÕES

www.templarluz.com

Tomadas para VE – CCS

Phoenix Contact, S.A.

Tel.: +351 219 112 760 · Fax: +351 219 112 769

www.phoenixcontact.pt



As novas tomadas de carregamento CHARX da Phoenix Contact E-Mobility permitem o carregamento de baixa e alta potência (HPC) de veículos elétricos. As tomadas do Sistema de Carregamento Combinado (CCS) permitem o carregamento contínuo até 250 A, e temporariamente até 500 A a 1000 V. Esta é a taxa de carga mais alta atualmente disponível, tornando possível carregar um veículo em apenas alguns minutos.

As tomadas de carregamento CHARX CCS têm uma seção transversal do cabo DC de 95 mm², o que permite maior potência. Os elementos centrais da tomada de carregamento foram projetados para melhorar a detecção de temperatura e a tecnologia de conexão entre os cabos e contatos. O veículo pode então regular a corrente de carga solicitada dinamicamente com base na avaliação da temperatura. As gerações anteriores de entradas CCS não eram capazes de maior potência no lado do veículo, porque isso levava a um superaquecimento perigoso no veículo.

As tomadas de carregamento CHARX CCS têm uma seção transversal do cabo DC de 95 mm², o que permite maior potência. Os elementos centrais da tomada de carregamento foram projetados para melhorar a detecção de temperatura e a tecnologia de conexão entre os cabos e contatos. O veículo pode então regular a corrente de carga solicitada dinamicamente com base na avaliação da temperatura. As gerações anteriores de entradas CCS não eram capazes de maior potência no lado do veículo, porque isso levava a um superaquecimento perigoso no veículo.

F.Fonseca apresenta gateways conversores de protocolo Intesis by HMS

F.Fonseca, S.A.

Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia

in/company/ffonseca-sa



Os gateways conversores de protocolo são especificamente desenvolvidos para permitir um controlo bidirecional e monitorização de todos os parâmetros e funcionalidades dos seus projetos de gestão técnica em edifícios.

Escolha o seu gateway para conversão de protocolo através do Intesis MAPS. Este software possibilita uma navegação rápida, traduzida numa

configuração eficiente e poderosa de todos os conversores de protocolo Intesis, viabilizando um comissionamento rápido e direto.

O Intesis MAPS apresenta-se como a solução para endereçamento multi-ponto visto que suporta todos os protocolos de comunicação disponíveis para os seus gateways. Proporciona uma fácil e consciente forma de programar todas as suas integrações, independentemente do protocolo usado. Ao abrir o MAPS, seleccione o template para integrar o seu gateway e está pronto a seguir em frente. A tecnologia Intesis para estes gateways permite manter as características mais comuns transversais a toda a gama de produtos. Estes equipamentos são adequados para instalação em diversos espaços, dos quais destacamos os aeroportos, data e call centers, edifícios de escritórios e ou industriais, escolas, espaços comerciais, hospitais, hotéis. Assim como em sistemas de emergência, telecomunicações e transportes.

Processos mais consistentes com o novo Centro de Maquinação “Perforex MT” da Rittal

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219

info@rittal.pt · www.rittal.pt



As exigências estão a crescer no mundo da construção e engenharia de quadros elétricos. Prazos de entrega curtos, pressão sobre os custos, requisitos de alta qualidade e processos de produção contínuos. A digitalização ponta

a ponta e a automação das cadeias de valor são as chaves para o sucesso. Na Feira Industrial de Hanover em 2021, a Rittal apresentou as suas mais recentes soluções como por exemplo o centro de processamento Perforex MT – “Milling Terminal” e o novo sistema de controlo de produção RiPanel Processing Center: “A Rittal e a Eplan estabeleceram para si mesmas a meta de ajudar os fabricantes de quadros elétricos e aparelhos de comutação em cada etapa do seu processo de valor agregado”, disse Michael Schell, chefe do setor de gestão de produtos da Rittal. Disse ainda: “Com o novo Perforex MT e o Centro de Processamento RiPanel, estamos a levar os nossos clientes a mais um passo importante para a construção de armários 4.0.”

No desenvolvimento da Perforex, a Rittal incorporou a experiência prática adquirida com os clientes, o que levou a inúmeras melhorias técnicas que ajudarão os clientes no seu trabalho diário. Também existe um conceito operacional que é feito sob medida para uma interação perfeita com as soluções de software da Eplan e Rittal. Um exemplo é a incorporação de sucção integrada de limalhas e aparas, que reduz o esforço necessário para a limpeza. Além disso, novas peças podem agora ser adaptadas com muito

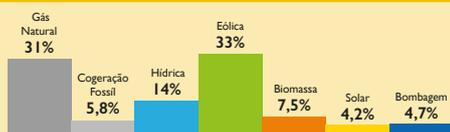
Geração acumulada (janeiro-março 2022)



Fóssil
36,8%
4622 GWh



Renováveis
58,5%
6520 GWh



Fonte: REN, Análise APREN

Indicadores do setor elétrico (acumulado jan-mar)



11 142 GWh
Geração⁽¹⁾



134 g CO₂eq/kWh
Emissões específicas CO₂



1,5 MtCO₂eq
Emissões CO₂



2734 GWh
Saldo importador

(1) Geração refere-se à geração líquida de energia das centrais, considerando a produção por bombagem recentemente divulgada pela REN. A produção por bombagem não é contabilizada na percentagem de produção a partir de fontes renováveis.

Fonte: REN, Análise APREN



mais rapidez. O novo recurso de medição automática verifica o comprimento da ferramenta atual e transfere automaticamente os parâmetros para os controlos da máquina, e deteta qualquer quebra de ferramenta, o que resulta em menos interrupções e um nível geral de produtividade mais alto. A placa de pressão, patenteada, reduz as vibrações, levando a uma vida útil mais longa da ferramenta, velocidades de corte mais altas e melhores arestas de corte. Novas barreiras de luz e cortinas de luz garantem a segurança. O uso da nova geração de máquinas Perforex MT melhora a eficiência na produção até 85% comparado com o processo manual.

Um impulso vital para aumentar a eficiência é integrar as máquinas nos processos digitalizados. O novo RiPanel Processing Center otimiza a interface, desde a engenharia até aos controladores da máquina. Os dados do projeto do Eplan Pro Panel e informações como a quantidade e a data prevista são transferidos diretamente e convertidos em trabalhos da máquina. A ferramenta de gestão de pedidos integrada ajuda a melhorar a interação entre várias máquinas. "Para os clientes, isso significa que eles reduzem os prazos de entrega, as taxas de erro e os custos, ao mesmo tempo que tornam os seus processos de oficina adequados para o futuro", resumiu o Michael Schell. A atual situação económica também está a afetar os fabricantes de quadros elétricos e de automação. "Eles podem aproveitar o desafio vendo isso como uma oportunidade de obter vantagens competitivas com as etapas de automação certas", afirma Rolf-Günther von Kiesling, chefe da unidade de negócios da Rittal Automation Systems: "Não apoiamos os nossos clientes dando-lhes apenas o apoio e aconselhamento na utilização da máquina certa, mas também quando é necessário fazer um investimento para o desenvolvimento da sua produção, disponibilizando todo um conjunto de informação crucial na decisão."

Schneider Electric lança EVlink Home, novo sistema de carregamento de veículos elétricos para residências unifamiliares

Schneider Electric Portugal

Tel.: +351 217 507 100 · Fax: +351 217 507 101

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com · www.se.com/pt



A Schneider Electric lançou o EVlink Home, o seu novo sistema de carregamento de veículos elétricos (VE) pensado especificamente para residências unifamiliares.

O EVlink Home permite um carregamento seguro e rápido de VE, em apenas 4 horas, sem afetar a disponibilidade de energia em casa. É um sistema muito cómodo e fácil de operar para os utilizadores finais, com uma estética cuidada e certificações de segurança rigorosas. Para os eletricitistas profissionais, o EVlink representa uma oferta competitiva, certificada e muito fácil de instalar. Além disso conta com um sistema anti-disparos que garante a continuidade do abastecimento de energia porque gere corretamente a potência que a casa tem disponível. Esta função anti-disparos do EVlink Home é um sistema de gestão de cargas de energia que se adapta continuamente à disponibilidade da potência elétrica, evitando cortes de energia na residência durante o carregamento. A disponibilidade de energia é calculada através da comparação do consumo doméstico com o limite de potência contratado à operadora elétrica. [im](#)

A melhor seleção de livros especializados!

booki®

GRUPO PUBLINDÚSTRIA

"Promovemos o conhecimento"

NOVIDADE

JÁ DISPONÍVEL



DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA À GESTÃO SUSTENTÁVEL DE EDIFÍCIOS

– GUIA PRÁTICO NA PERSPETIVA DA ENGENHARIA CIVIL

Susana Lucas

Engebook

PVP 11.90€ – Preço **booki 10.71€**

www.booki.pt

35 ANOS
Publindústria
Pioneiros de Comunicação



PVP
33,90 €
Preço Booki
30,51 €
Poupa
3,39 €

Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética – 3.ª Edição

Autor: André Fernando Ribeiro de Sá • ISBN: 9789897231544 • Editora: Publindústria
Número de Páginas: 527 • Edição: 2016 • Idioma: Português

A energia é um bem que deve ser otimizado a um custo cada vez mais relevante. É importante maximizar a sua produção eficiente e racionalizar o seu consumo. Não faltam formas de economizar energia: na sua produção, no seu transporte, na sua distribuição e no seu consumo.

O presente livro tem como principal objetivo evidenciar algumas potenciais aplicações de gestão de energia e eficiência energética. Muitas aplicações foram mencionadas: produção eficiente, com fontes de energia renovável ou através de algumas fontes de energia não convencionais; minimização de perdas nas redes de distribuição de energia elétrica; otimização da utilização de equipamentos térmicos; sistemas de iluminação; sistemas de cogeração; sistemas de força motriz, incluindo, sistemas de ar comprimido; sistemas frigoríficos, sistemas de bombagem, sistemas de ventilação; edifícios; transportes e gestão de tarifário. Esta 3.ª edição visa atualizar conteúdos de alguns dos capítulos (1 ao 4). Na gestão de energia e eficiência energética existe muito para estudar e revelar, mas principalmente para poupar. O verdadeiro desafio está em maximizar a aplicação das medidas de economia de energia de uma forma sustentável: pela economia, mas também pelo ambiente e pela sociedade.

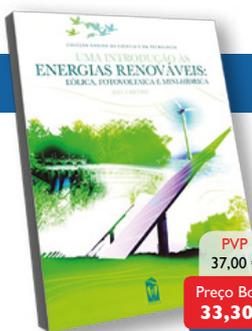


PVP
45,00 €
Preço Booki
30,00 €
Poupa
15 €

Pack Práticas de Energia: Práticas de Energia Eólica + Práticas de Energia Solar Fotovoltaica + Práticas de Energia Solar Térmica

Código: pack_praticas_energia • Autor: Tomás Perales Benito • ISBN: 9789897230141 + 9789728953423 + 9789728953393
Editora: Publindústria • Número de Páginas: 424 • Edição: 2010-2012 • Idioma: Português

As obras integrantes deste pack são os livros ideais para a introdução aos sistemas solares térmicos e fotovoltaicos e aos sistemas eólicos, pois, sem serem demasiados exaustivos, apresentam de forma inteligível os conceitos teóricos fundamentais para a elaboração de projetos de instalações solares e eólicas, expondo ainda todos os conceitos fundamentais necessários para a respetiva execução do projeto.



PVP
37,00 €
Preço Booki
33,30 €
Poupa
3,70 €

Uma Introdução às Energias Renováveis: Eólica, Fotovoltaica e Mini-Hídrica

Autores: Rui Castro • ISBN: 9789898481016 • Editora: IST PRESS
Número de Páginas: 470 • Edição: 2011 • Idioma: Português

O livro em referência constitui uma obra de inegável interesse e importância no atual contexto energético-ambiental português, que se traduz por uma forte aposta na promoção da melhoria da eficiência energética e no aproveitamento das fontes de energia renováveis, em particular as três que no livro são tratadas mais detalhadamente: eólica, fotovoltaica e mini-hídrica.

O livro aborda a temática das energias renováveis de uma forma metódica, rigorosa e, regra geral, bastante aprofundada, preenchendo uma lacuna em termos da bibliografia técnica de autores portugueses nesta matéria.

É de realçar ainda a importância do livro do ponto de vista académico, orientado para um público-alvo bem caracterizado – o engenheiro eletrotécnico – constituindo uma obra de referência para os estudantes deste ramo da engenharia, quer a nível da licenciatura ou pós-graduação, quer a nível de mestrado e doutoramento. O seu carácter didático está bem patente na profusão de exemplos práticos, em cada um dos capítulos do livro, bem como na proposta de problemas a resolver pelos leitores/estudantes, permitindo aferir o grau de conhecimento e compreensão adquiridos.



Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética – 2.ª Edição

Autor: José Roberto Simões Moreira • ISBN: 9788521637356 • Editora: LTC
Número de Páginas: 520 • Edição: 2021 • Idioma: Português (do Brasil)

Esta obra chega à 2.ª edição mantendo-se como uma referência bibliográfica nacional da área. Escrita por mais de 30 investigadores, especialistas e académicos de renome do setor, a obra cobre questões técnicas, ambientais, económicas e regulatórias, aborda temas cada vez mais atuais como as principais fontes renováveis (solar, biomassa, ondas, marés, geotérmica, hidrogénio e eólica) e os conceitos de geração distribuída, redes inteligentes e cogeração. Apresenta, ainda, os principais fundamentos do estudo da energia e as suas aplicações, contribuindo para formar um pensamento crítico acerca da eficiência energética, assunto urgente e oportuno.

Graças à abrangência e à profundidade com que as temáticas são tratadas, esta obra consolida-se como livro-texto ideal para cursos de Engenharia e de Tecnologia, com ênfase em Energia, tanto na graduação quanto na pós-graduação, assim como para profissionais que atuam nesse mercado.

PVP
55,12 €
Preço Booki
49,61 €
Poupa
5,51 €



Sistemas Fotovoltaicos – Fundamentos Sobre Dimensionamento

Autores: Joaquim Carneiro, Mário Passos • ISBN: 9789899017207 • Editora: Engebook
Número de Páginas: 254 • Edição: 2020 • Idioma: Português

Os sistemas fotovoltaicos (SFV) são uma das fileiras das energias renováveis mais importantes em Portugal e no mundo. A obra, além de versar aspetos de índole geral sobre SFV, contém informação sobre materiais semicondutores e as suas propriedades optoeletrónicas e apresenta, com detalhe, metodologias de cálculo adstritas ao dimensionamento de SFV autónomos, SFV ligados à rede e SFV para bombagem de água, através da resolução numérica de casos de estudo específicos.

PVP
23,60 €
Preço Booki
21,24 €
Poupa
2,36 €



Eficiência Energética – Técnicas de Aproveitamento, Gestão de Recursos e Fundamentos

Autores: Benjamim Ferreira de Barros, Reinaldo Borelli, Ricardo Luis Gedra • ISBN: 9788536514260 • Editora: Editora Érica
Número de Páginas: 152 • Edição: 2015 • Idioma: Português (do Brasil)

Com abordagem didática, esta publicação apresenta os principais aspetos de eficiência energética. Aborda a matriz brasileira, explicando a oferta e o consumo, bem como a contratação, a tarifação e a qualidade da energia. Trata das principais políticas públicas para o setor. Discorre sobre geração e cogeração de energia elétrica e de calor para diversas aplicações. Explana a geração de energias renováveis, visando à redução do impacto ambiental. Esclarece as certificações ambientais das edificações e da norma ISO 50001, que legitima os resultados da eficiência energética. Por fim, regista o planeamento das ações com foco na implantação de programas de eficiência energética.

O conteúdo pode ser aplicado para os cursos técnicos em Eletroeletrónica, Eletromecânica, Eletrotécnica, Sistemas de Energia Renovável, entre outros.

PVP
22,22 €
Preço Booki
20,00 €
Poupa
2,22 €



Vantagens e desvantagens dos sistemas solares híbridos

Neste artigo são explicadas as funções de um sistema solar híbrido e enumeradas, de forma simples, quais as vantagens e desvantagens do mesmo.

<https://bit.ly/3k3UQ5m>

Hybrid Wind and Solar Electric Systems

Neste artigo é explicado o funcionamento dos sistemas elétricos híbridos e quais as suas vantagens.



<https://bit.ly/3xJryRV>



Energia híbrida: saiba o que é quais as vantagens

A energia híbrida são sistemas que têm mais do que uma fonte de geração de energia. Esta e outras informações podem ser encontradas no website seguinte.

<https://bit.ly/3MogNbt>

Hybrid energy system

Um sistema de energia híbrida combina vários tipos de geração e/ou armazenamento de energia ou utiliza 2 ou mais tipos de combustível para alimentar um gerador. É, por isso, um método valioso na transição das economias para combustíveis fósseis.



<https://www.unescap.org/sites/default/d8files/35.%20FS-Hybrid-energy-system.pdf>


BOSCH

Tecnologia para a Vida



O ar condicionado
perfeito para todos?
É simples. É Bosch.

Gama Climate



Os Modelos de Ar Condicionado Climate 6000i, 5000i e Climate 3000i da Bosch permitem aquecer ou refrescar o ambiente instantaneamente. Com ligação WiFi e tecnologia i-Clean.


www.junkers-bosch.pt

O futuro da automação. Mais flexibilidade. Mais performance.



MOVIE-C® - O conceito modular para sistemas de automação.

Com os quatro módulos integrados - software de engenharia, tecnologia de controlo, tecnologia de conversores e tecnologia de acionamentos - a SEW-EURODRIVE oferece um conceito otimizado para sistemas de automação a partir de um único fornecedor.