



35

# renováveis magazine®

revista técnico-profissional de energias renováveis



**Soluções para gerar,  
soluções para consumir**



**Conselho  
especializado**



**Energia solar  
fotovoltaica**



**Economia e eficiência  
energética**

[www.qksol.com](http://www.qksol.com)

## *dossier sobre biogás*

- › estimativa teórica do potencial de produção de biogás
- › fábricas de biogás ou biorrefinarias? Lixos ou matérias-primas?
- › biogás/biometano, um recurso energético renovável para Portugal
- › mobilidade europeia a gás natural
- › BIOGASMOVE – Projeto de Demonstração Tecnológica

## *case study*

- › 1.ª instalação de autoconsumo com baterias
- › *Lean Sm@rt Factory* de acordo com as abordagens da Indústria 4.0
- › um olhar sobre a nova versão EPLAN 2.8

## *nota técnica*

- › bloqueio inverso e síncrono avançado

**Desenvolvemos, produzimos e comercializamos  
soluções inteligentes para instalações fotovoltaicas.**  
Let's connect.

PV Solutions



**Weidmüller** 

**FICHA TÉCNICA**  
**renováveis magazine 35**  
**3.º trimestre de 2018**

**Diretor**

Amadeu Borges  
amadeub@utad.pt

**Corpo Editorial**

**Diretor Comercial:** Júlio Almeida  
T. +351 225 899 626  
j.almeida@renovaveismagazine.pt

**Redação:** Helena Paulino  
e André Manuel Mendes  
T. +351 220 933 964  
redacao@renovaveismagazine.pt

**Design**

Daniel Dias

**Webdesign**

Ana Pereira  
a.pereira@cie-comunicacao.pt

**Assinaturas**

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

**Conselho Redatorial**

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**

Amadeu Borges, Carlos Sampaio, José Costa Pereira,  
Silvestre Baptista, Isabel Paula Marques, Luís Silva,  
Santino DiBerardino, Francisco Girio, Teresa Ponce de Leão,  
Augusto Vigo, Ralf Hauschild, Wolfgang Sayer,  
Fernando Nevado, Carlos Alberto Costa, Gerhard Meyer,  
Filipe Peralta, Andreas Nanning,  
André Manuel Mendes e Helena Paulino

**Tiragem**

5000 Exemplares

**Periodicidade**

Trimestral

**Redação e Edição**

CIE – Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.®  
Grupo Publindústria  
Tel.: +351 225 899 626/8 · Fax: +351 225 899 629  
geral@cie-comunicacao.pt · www.cie-comunicacao.pt

**Conselho de Administração**

Júlio Almeida, António Malheiro  
e Publindústria – Produção de Comunicação, Lda.

**Propriedade**

Publindústria – Produção de Comunicação, Lda.  
Empresa Jornalística Registo n.º 243 163  
Praça da Corujeira, 38 · Apartado 3825  
4300-144 Porto  
Tel.: +351 225 899 620 · Fax: +351 225 899 629

**Publicação Periódica**

Registo n.º 125808  
Depósito Legal: 305733/10  
ISSN: 1647-6255

**INPI**

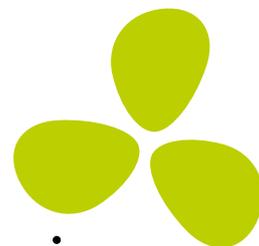
Registo n.º 452220

**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**

biogás, um potencial energético por aproveitar; com capacidade para reduzir a dependência energética do exterior e de minimizar o impacto ambiental

**4 espaço APESF**

é urgente publicar o “*Guia da Instalação de Centrais Fotovoltaicas*”

**6 espaço CBE**

Portugal acolhe a 27.ª Conferência e Exposição Europeia de Biomassa em 2019

**8 espaço COGEN**

a Economia Circular e a cogeração

**10 renováveis na lusofonia**

*Save the date* – Conferência da ALER na Guiné-Bissau

**12 notícias**

**22 dossier sobre biogás**

23 estimativa teórica do potencial de produção de biogás

26 fábricas de biogás ou biorrefinarias? Lixos ou matérias-primas?

28 biogás/biometano, um recurso energético renovável para Portugal

30 mobilidade europeia a gás natural

32 BIOGASMOVE – Projeto de Demonstração Tecnológica

**34 nota técnica**

bloqueio inverso e síncrono avançado

**case study**

36 1.ª instalação de autoconsumo com baterias

38 *Lean Sm@rt Factory* de acordo com as abordagens da Indústria 4.0

40 um olhar sobre a nova versão EPLAN 2.8

**entrevista**

42 Dirk Bauerkämper; Weidmüller: “*a energia eólica está a tornar-se cada vez mais inteligente*”

**reportagem**

44 a inteligência verde da Vulcano

48 “*Bem-vindo à Weidmüller!*”

**informação técnico-comercial**

50 AS Solar – Amara: inimigos do fotovoltaico: delaminação

52 Phoenix Contact: fácil – flexível – fiável

54 Vulcano, o parceiro certo em soluções de aquecimento de águas

56 TM2A é distribuidor SERVOMECH e LINEARMECH em Portugal

58 FUCHS LUBRIFICANTES: motores estacionários a gás

62 WEG desenvolve nova gama de motores síncronos

64 Bresimar Automação: Fuji Electric tem disponível uma solução para bombagem solar de elevado rendimento

65 M&M Engenharia Industrial: EPLAN Data Portal: a solução para conjuntos de dados de dispositivos ideais

66 instalados primeiros 100 seguidores DEGERTRACKER S100-PF-SR de 1 eixo horizontal

68 novos rolamentos SKF Explorer, de qualidade premium, ajudam a Vattenfall a manter as turbinas eólicas a girar

70 conheça a Klippon da Weidmüller

72 OMICRON electronics: novos e eficientes métodos de teste para analisar a aparelhagem isolada a gás

**76 produtos e tecnologias**

**86 bibliografia**

**88 links**

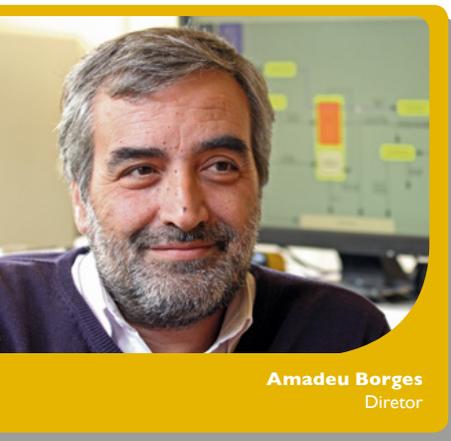


[www.renovaveismagazine.pt](http://www.renovaveismagazine.pt)

Aceda ao link através deste QR Code



renovaveismagazine



Amadeu Borges  
Diretor

## **biogás, um potencial energético por aproveitar, com capacidade para reduzir a dependência energética do exterior e de minimizar o impacto ambiental**

Portugal, como a maioria dos países da União Europeia, tem uma forte dependência de abastecimento energético a partir de um conjunto reduzido de áreas geográficas. Esta dependência induz uma procura global de energia e, conseqüentemente, ao aumento dos preços do petróleo e do gás.

O elevado consumo de energia verificado na maioria dos países desenvolvidos conduz a uma sobre-exploração dos recursos naturais – que são finitos – e a um aumento dos gases com efeito de estufa resultantes da sua combustão.

Assim, torna-se necessário procurar fontes alternativas de energia que possam, simultaneamente, contribuir para assegurar o fornecimento de energia à escala mundial e diminuir as emissões dos gases com mais influência no efeito de estufa.

Não obstante da dependência externa, Portugal possui recursos endógenos passíveis de serem convertidos em energia, mais concretamente em gás combustível. Curiosamente, muitos destes recursos, quando não tratados devidamente, possuem um impacto negativo no meio ambiente, ou as alternativas de não valorização energética implicam investimentos elevados.

Desta forma é imprescindível valorizar recursos como os resíduos sólidos urbanos (RSU), os resíduos do setor agropecuário e das ETAR. Em Portugal, tanto nas áreas rurais como nas urbanas, são produzidas, anualmente, grandes quantidades destes resíduos.

Os resíduos existem e as tecnologias para a sua valorização também: a biodigestão e a gasificação. Esta última tem sido relevante em Portugal, enquanto que a primeira, basicamente, surge nos aterros sanitários, onde a natureza se encarrega de produzir um gás constituído por metano e dióxido de carbono a que chamamos biogás. Facilmente se conclui que muitos dos resíduos produzidos não têm a valorização e o contributo que poderiam ter na economia nacional.

Em termos de utilização, o biogás tem sido combustível, fundamentalmente, na produção de energia térmica (queimado em caldeiras para a produção de água quente) e de energia elétrica (queimado em grupos eletroprodutores, baseados na combustão interna).

Olhando para a constituição do biogás, extraindo o dióxido de carbono e outras impurezas, através de processos de limpeza e de purificação, ficaríamos com um gás combustível em tudo semelhante ao gás natural, podendo o mesmo ser injetado nas redes que abastecem o país de gás natural, ou, mesmo ser utilizado em veículos a gás natural.

A qualidade do biogás é crucial para se obter o máximo rendimento da instalação e na durabilidade dos equipamentos. Para aumentar a qualidade do biogás será necessário efetuar a sua limpeza e purificação. A purificação permite, ainda, diminuir o espaço ocupado no armazenamento e cumprir as normas de qualidade, caso seja para injetar na rede de gás natural.

Durante a purificação é removido o  $\text{CO}_2$ , com o objetivo de aumentar o poder calorífico, o  $\text{H}_2\text{S}$ , para evitar a corrosão dos equipamentos, a água ( $\text{H}_2\text{O}$ ), para evitar a formação de condensados potencialmente corrosivos nas tubagens e equipamentos e a  $\text{NH}_3$ , para evitar a corrosão e a libertação de  $\text{NO}_x$ , nesta altura fará sentido utilizar a designação de biometano.

Facilmente se demonstra o potencial energético que todos os dias fica por valorizar, ao mesmo tempo que muitos destes resíduos se traduzem por impactos negativos no meio ambiente. Fica, no entanto, a faltar o incentivo à produção de biogás como forma de redução da nossa dependência energética, ao mesmo tempo que diminuímos riscos ambientais e promovemos a sustentabilidade do país. 

**Os resíduos existem e as tecnologias para a sua valorização também: a biodigestão e a gasificação. Esta última tem sido relevante em Portugal, enquanto que a primeira, basicamente, surge nos aterros sanitários, onde a natureza se encarrega de produzir um gás constituído por metano e dióxido de carbono a que chamamos biogás. Facilmente se conclui que muitos dos resíduos produzidos não têm a valorização e o contributo que poderiam ter na economia nacional.**

# Estabelecemos padrões – Você comprova-os. PLENTICORE plus. Simples. Versátil. Inteligente.



Ative uma entrada MPPT para baterias mediante um código disponível na nossa [shop.kostal-solar-electric.com!](http://shop.kostal-solar-electric.com)

## Smart connections.

A KOSTAL estabelece um novo padrão com o inversor híbrido fotovoltaico PLENTICORE plus.

- Utilização versátil como inversor de rede com 3 entradas MPPT ou com uma entrada para bateria
- Compatível com diversas baterias de alta voltagem
- Smart connected: ligação inteligente com EEBus e SunSpec para a integração Smart Home
- Smart performance: produção inteligente com técnicas avançadas: gestão de sombras com autoaprendizagem e controlo dinâmico da potência ativa

Grupo KOSTAL: uma empresa familiar com presença internacional com mais de 100 anos de experiência.

[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) • Tel.: +34 961 824-934

# é urgente publicar o “Guia da Instalação de Centrais Fotovoltaicas”



Carlos Sampaio



Associação Portuguesa  
das Empresas do Sector  
Fotovoltaico

Tel.: +351 968 148 451  
info@apesf.pt · www.apesf.pt

A falta de regras claras sobre a instalação de centrais, tem permitido o atropelo de algumas regras técnicas básicas de instalação.

Com a publicação do Decreto-Lei 153/2014, que estabeleceu o regime jurídico de autoconsumo (UPAC), assim como redefiniu o regime jurídico da miniprodução, agora designado por Unidades de Pequena Produção (UPP), todo o setor teve um novo impulso.

O referido Decreto-Lei foi inovador, tomando-se num dos mais completos quando comparado com outra regulamentação existente na Europa, uma vez que permitiu uma “democratização” na produção de energia, sem recurso à subsídio das tarifas. Para este sucesso destacamos os processos simplificados adotados, quer para o licenciamento, quer para as interligações com a rede elétrica, cujo reflexo mais visível é a potência que tem vindo a instalar-se anualmente em UPAC e UPP. Nos diversos segmentos de potência (pequenas e grandes centrais), mostrando o dinamismo de todos os intervenientes (fornecedores de equipamentos, instaladores, clientes, entre outros).

Apesar do sucesso aparente existem aspetos muito nucleares que terão que ser ultrapassados rapidamente. Caso contrário poderão (ou já estão) a pôr em causa todo o sucesso desta iniciativa.

Destacamos:

- **A falta de regras claras para a instalação das centrais fotovoltaicas**

Apesar de já terem passado quatro anos após a publicação do Decreto-Lei ainda não foi publicado o “Guia da Instalação de Centrais Fotovoltaicas”. A falta de regras claras sobre a instalação de centrais, tem permitido o atropelo de algumas regras técnicas básicas de instalação por alguns agentes de mercado, permitindo apresentar soluções mais económicas/competitivas, mas muitas vezes pondo em causa a segurança da própria instalação e da rede elétrica.

- **A definição das condições de interligação das centrais fotovoltaicas com a rede**

Tem existido muita dificuldade na interação com o ORD para a obtenção das especificações técnicas para a determinação prévia dos custos envolvidos, nomeadamente no que respeita a proteções homopolares, injeção Zero, contagem, especificações técnicas, testes necessários, custos administrativos, entre outros.

- **Perturbações do funcionamento do SERUP**

Uma vez que toda a “Produção Distribuída” assenta na plataforma do SERUP, qualquer perturbação no seu funcionamento impacta diretamente no setor. Infelizmente, durante o ano 2018, o SERUP tem registado muitas perturbações a todos os níveis, na sequência da sua alteração, o que tem vindo a comprometer toda a dinâmica do setor.

- **Falta de realização de inspeções técnicas às instalações das centrais fotovoltaicas no momento prévio à emissão do certificado de exploração, pela DGEG.**

Atualmente, a grande parte dos certificados de exploração são emitidos tacitamente, sem uma vistoria física às instalações. Também se encontram previstas vistorias periódicas que, da mesma forma, não estão a ser realizadas.

Em sùmula, apesar do aparente sucesso registado pelo setor, entendemos ser imperativo corrigir rapidamente os aspetos referidos, uma vez que as condições atuais de mercado têm vindo a favorecer os agentes que promovem soluções “baratas”, muitas das vezes atropelando regras técnicas, e pondo em causa a segurança e o bom funcionamento das centrais ao longo do tempo.

Grande parte dos problemas residem na falta de capacidade de resposta da DGEG. Contudo, da nossa experiência na sequência dos trabalhos que temos desenvolvido junto desta entidade, o problema não é provocado pelas pessoas que colaboram na DGEG, uma vez que têm demonstrado ser altamente profissionais e motivadas para resolver as dificuldades. Aparentemente, o problema prende-se com a falta de recursos.

Esperamos que estas dificuldades sejam ultrapassadas o mais rapidamente possível, para que o setor fotovoltaico mantenha o seu crescimento e atinja o potencial que lhe é reconhecido. 

**Aparentemente, a falta de capacidade de resposta da DGEG é provocada pela falta de recursos.**

# RENOVÁVEIS

## rolear

ESTUDO DO LOCAL E ACONSELHAMENTO  
DIMENSIONAMENTO PERSONALIZADO  
ACOMPANHAMENTO DO LICENCIAMENTO  
ASSISTÊNCIA TÉCNICA

**rolear**mais 

MATERIAL ELÉTRICO  
ILUMINAÇÃO  
CLIMATIZAÇÃO  
SOLAR TÉRMICO  
FOTOVOLTAICO

Soluções Completas • Serviço Integrado  
Garantia de uma Instalação a Funcionar

Especializada na comercialização de equipamentos elétricos, mecânicos e eletromecânicos, a Rolear Mais conta com 11 pontos de venda em Portugal. Dispomos de uma equipa de técnicos especializados em diversas vertentes da engenharia, que apoiam os seus clientes nas várias fases de desenvolvimento de um projeto.

Na vanguarda das melhores soluções para o ambiente, na produção de energia térmica e elétrica, as fontes renováveis são a nossa escolha.

A eficiência, qualidade e segurança destes sistemas são potenciados com alta tecnologia dos equipamentos e acompanhamento permanente de técnicos qualificados.

## DISTRIBUIÇÃO DAS MELHORES MARCAS DE EQUIPAMENTOS FOTOVOLTAICOS



**SUNTECH**

**KOSTAL**



**SUNFER**

**Extrusal**

**EXIDE**  
TECHNOLOGIES



### APOIO CLIENTE

808 202 816 • 969 896 360 • 919 005 555  
apoio.cliente@rolearmais.pt • www.rolearmais.pt

**GRUPO**  
**rolear**

# Portugal acolhe a 27.ª Conferência e Exposição Europeia de Biomassa em 2019



CBE – Centro da Biomassa para a Energia

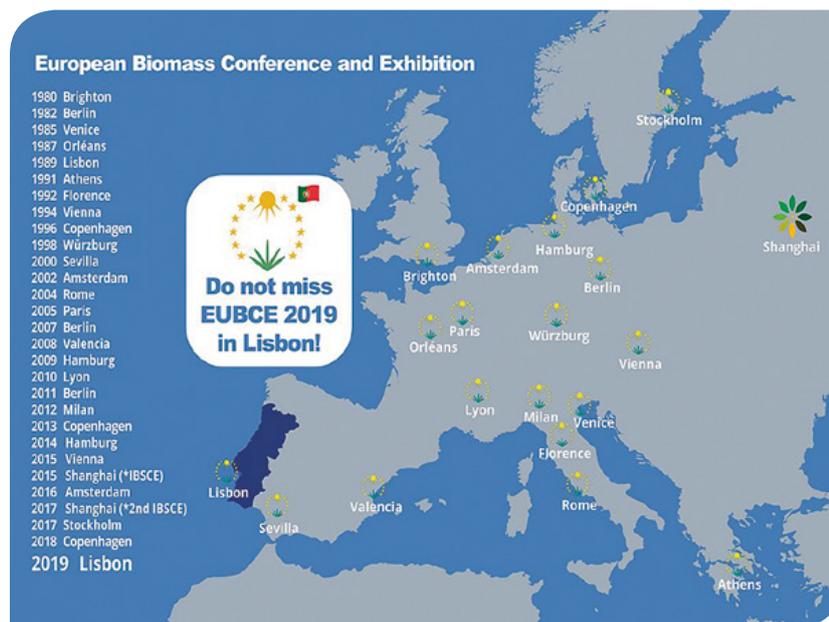
Tel.: +351 239 532 436  
 geral@centrodabiomassa.pt  
 www.centrodabiomassa.pt

A EUBCE (*European Biomass Conference & Exhibition*) é uma conferência líder mundial para o setor de biomassa, combinada com uma exposição de tecnologia. Ao longo de 30 anos tem sido o ponto de encontro anual para especialistas da biomassa, um fórum global para a troca de conhecimento e informações sobre os últimos desenvolvimentos do setor, desde as mais recentes e inovadoras tecnologias às políticas e estratégias de médio e longo prazo. A EUBCE é o interface entre a ciência, a indústria e os decisores políticos.

O evento é apoiado por organizações europeias e internacionais como a Comissão Europeia, UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, *Natural Sciences Sector*, WCRE – *the World Council for Renewable Energy*, EUBIA – *the European Biomass Industry Association*, CEI – *The Central European Initiative*, FNR – *Fachagentur Nachhaltigende Rohstoffe*, GBEP – *Global Bioenergy Partnership* e outras organizações.

A próxima edição da EUBCE, a 27.ª Conferência e Exposição Europeia de Biomassa realiza-se em Lisboa de 27 a 30 de maio de 2019.

O período de submissão de artigos (*Call for Papers*) encontra-se aberto até ao dia 05 de novembro.



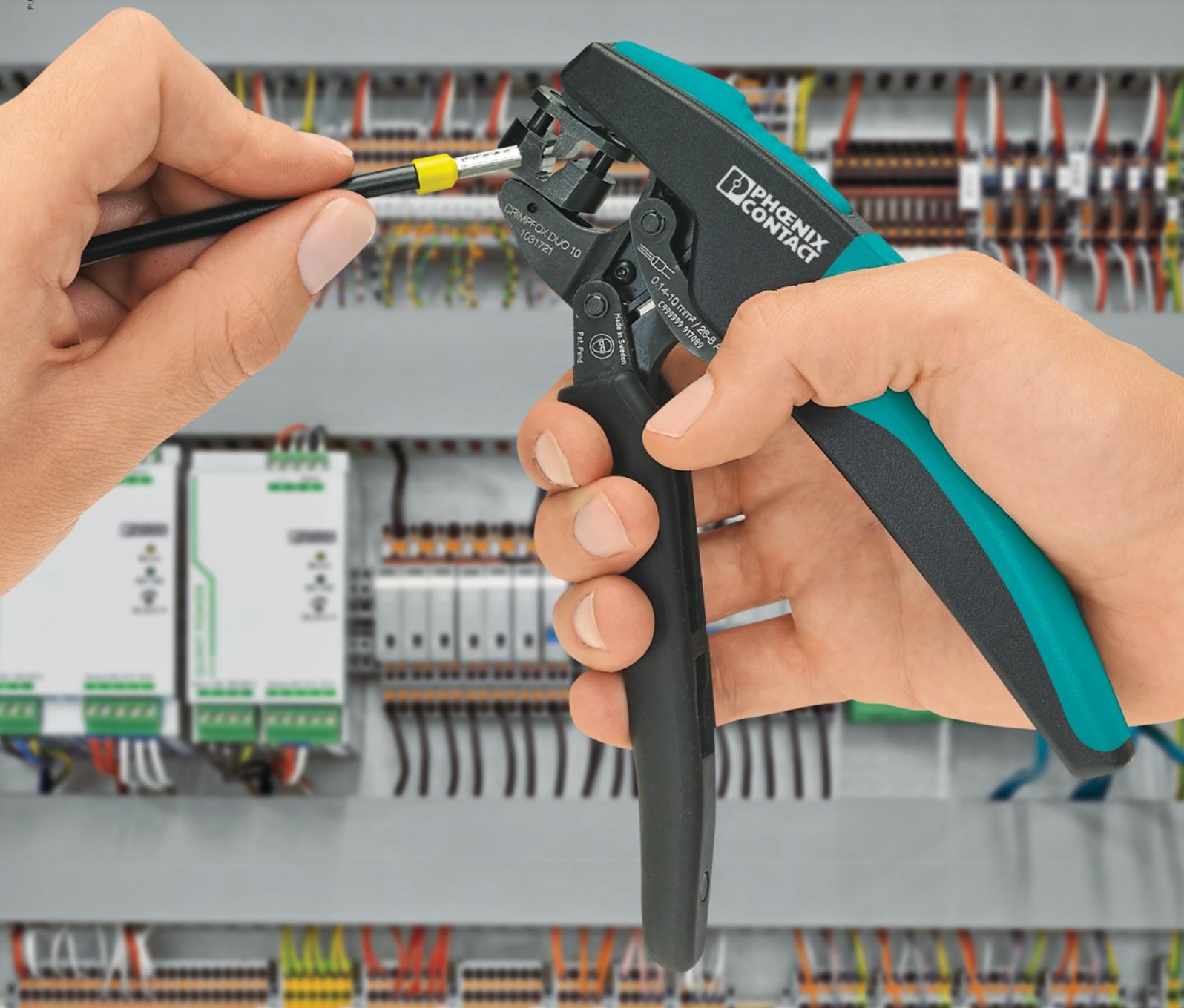
**A próxima edição da EUBCE, a 27.ª Conferência e Exposição Europeia de Biomassa realiza-se em Lisboa de 27 a 30 de maio de 2019.**

A última edição, EUBCE 2018, ocorreu em maio na Dinamarca, e confirmou mais uma vez o seu papel de plataforma líder mundial na ciência e indústria da biomassa. O evento atraiu 1375 participantes de 65 países, contou com 811 apresentações representando o trabalho de mais de 3000 autores e co-autores. Além do conteúdo científico, a EUBCE 2018 incluiu uma exposição internacional que reuniu empresas de 14 países e uma visita técnica à *NGF Holsted Biogas Plant* da *Nature Energy*.

A participação do CBE fez-se através da presença de 3 elementos no evento e na co-autoria do *poster Quality assessment of mediterranean biofuels*, desenvolvido no âmbito do projeto europeu *BIOMASUD PLUS: Developing the sustainable market of residential Mediterranean solid biofuel*. Este projeto recebeu financiamento do programa de investigação e inovação Horizonte 2020 da União Europeia no âmbito do contrato n.º 691763.

Salienta-se ainda a presença do Diretor-Geral de Energia, Eng.º Mário Guedes, na Sessão de Abertura do Congresso, passo este fundamental para a organização da EUBCE 2019 em Portugal.





## Flexibilidade melhora performance

O novo alicate de cravar ponteiros CRIMPFOX DUO 10, oferece uma solução inovadora, flexível e à prova de erros em todas as aplicações. Conforme a necessidade, a matriz rotativa pode ser adaptada para a posição frontal ou lateral. Em combinação com uma generosa amplitude de secção quadrada de 0.14mm<sup>2</sup> a 10 mm<sup>2</sup> e excelente ergonomia, esta ferramenta é o sinónimo de conforto e flexibilidade.

Para mais informações contacte 219 112 760 ou visite [phoenixcontact.pt](http://phoenixcontact.pt)

## a Economia Circular e a cogeração



**José Costa Pereira**

Vogal da Comissão Executiva da COGEN Portugal



Tel.: +351 225 322 018  
 cogen.portugal@cogenportugal.com  
 www.cogenportugal.com

A Economia Circular, enquanto não se transformar num conceito que, de tão erradamente utilizado, deixe de significar alguma coisa, é um conceito potente e inspirador.

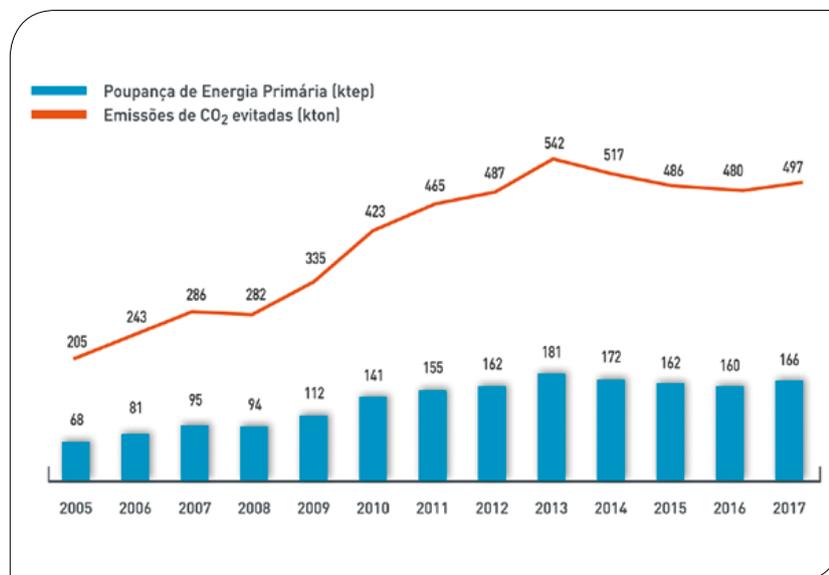
Se observarmos um ecossistema natural, verificamos que a gestão dos recursos disponíveis é feita de forma incrivelmente eficiente, promovendo no longo prazo um processo contínuo de incorporação das práticas mais eficientes, reciclando e reduzindo desperdícios.

É neste modelo simples que a Economia Circular se inspira enquanto conceito, afinal trata-se de reorganizar fluxos de matérias-primas e sistemas de produção, aproveitando as melhores práticas, sejam elas técnicas ou de racionalidade económica, redesenhando processos e promovendo a sua otimização de forma a obter produtos finais com o mínimo de recursos, sejam estes energéticos ou matérias-primas.

A atividade de cogeração desde sempre se inspirou na Economia Circular, uma vez que combina a descentralização do processo de produção de energia elétrica com o uso eficiente da energia térmica produzida.

Sendo a produção de energia adaptada às necessidades do consumidor final, a cogeração permite que a energia térmica e elétrica sejam produzidas a nível local com o mínimo de perdas e com a utilização em tempo real da energia, ou seja, de forma eficiente e acessível, integrando fontes de energia renovável onde e quando necessário e evitando investimentos em reforço de redes de transporte e distribuição de energia elétrica.

A COGEN Europe estima que, na Europa, os sistemas de cogeração sejam responsáveis pelo fornecimento de 11% da eletricidade e 15% de calor, contribuindo com até 21% da meta de redução de CO<sub>2</sub> da UE. Estes números poderão crescer ainda mais até 2030, ano em que a cogeração poderá fornecer 20% da eletricidade e 25% do calor na Europa, contribuindo com até 23% da meta de redução de CO<sub>2</sub> da UE.



**Figura 1** Importações de energia primária evitadas + emissões de CO<sub>2</sub> evitadas pela cogeração em Portugal  
 Fonte: EDP SU. Dados compilados e adaptados pela COGEN Portugal.

Esta visão de um sistema de energia fiável, usando os recursos disponíveis com parcimónia e de forma eficiente é hoje partilhada por 110 unidades em Portugal, construindo, de forma colaborativa e comprometida com o ambiente, um modelo de utilização de energia que, apenas em 2017, evitou 497 kton de emissões de CO<sub>2</sub> e promoveu a poupança de 166 ktep de energia primária, demonstrando que Cogeração e Economia Circular caminham de mãos dadas.

**A atividade de cogeração desde sempre se inspirou na Economia Circular, uma vez que combina a descentralização do processo de produção de energia elétrica com o uso eficiente da energia térmica produzida.**

# Durante 85 anos, as nossas principais ferramentas



Desenvolvemos as soluções de acionamento  
que os nossos Clientes necessitam

[www.sew-eurodrive.pt](http://www.sew-eurodrive.pt)

## Save the date – Conferência da ALER na Guiné-Bissau



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

A ALER, em parceria com Governo da Guiné-Bissau, a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), o Centro de Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (ECREEE), e com o apoio do GEF – Facilidade Global para o Ambiente, está a organizar a Conferência Internacional Energia Sustentável na Guiné-Bissau. Este evento de alto nível vai-se realizar nos dias 6 e 7 de dezembro de 2018, no Hotel Ledger em Bissau.

Este é um evento incluído no projeto “Promoção de Investimentos em Tecnologias de Energias Renováveis de Pequena e Média Dimensão no Setor Elétrico da Guiné-Bissau” e que tem por objetivo promover a cooperação Sul-Sul entre a Guiné-Bissau e outros países lusófonos, assim como a execução do objetivo da campanha SDG-7 (SEforALL) para a Guiné-Bissau.



A Guiné-Bissau está a levar a cabo várias iniciativas que permitem identificar o país como um mercado com várias oportunidades de investimento em energia sustentável. Com esta conferência pretende-se dar a conhecer o mercado de energias renováveis e eficiência energética na Guiné-Bissau e as suas oportunidades, criando um ambiente onde seja possível entrar em contacto com os responsáveis governamentais a nível nacional e juntar os vários *stakeholders* do setor, estimulando assim a criação de novas parcerias que possam levar ao desenvolvimento de projetos que permitam à Guiné-Bissau atingir as metas previstas para 2030.

A conferência contará com a apresentação da Visão para a Energia Sustentável em 2030, a Estratégia de Investimento para o país e a apresentação do Relatório Nacional de ponto de situação das energias renováveis e eficiência energética na Guiné-Bissau promovido pela ALER, e incluirá ainda visitas de campo às principais mini-redes híbridas solares fotovoltaicas.

A ALER espera mais de 120 participantes, provenientes de instituições públicas Guineenses, do setor privado, financiadores, instituições multilaterais e bilaterais

envolvidas em programas de apoio às energias renováveis, ONGs e instituições académicas.

A participação é gratuita, mas requer inscrição prévia.

Marque já na sua agenda e esteja atento ao nosso [web-site](http://www.aler-renovaveis.org) para saber todas as novidades!

Mais informação em [www.aler-renovaveis.org](http://www.aler-renovaveis.org).

### ALER ganhou o estatuto de Observador Consultivo da CPLP

Decorreu no passado dia 16 de julho, a XXIII Reunião do Conselho de Ministros da CPLP, onde foi aprovada a concessão da categoria de Observador Consultivo à ALER, juntamente com outras 7 entidades.

A ALER recebeu com grande alegria esta notícia, tendo em conta o nosso histórico de atividades e de colaboração com a CPLP. Acreditamos que a obtenção deste estatuto traz vantagens não só para a Associação, mas também para a CPLP e para os seus Estados-Membros, pois vai oficializar a cooperação entre ambas as entidades, e permitir uma interação mais próxima e contínua.

Pretendemos, agora, tirar partido dos contactos já estabelecidos, a nível internacional, e poder dar um apoio concreto na criação da Rede de Energia da CPLP, e também fazer os possíveis na angariação de financiamento para promover atividades e projetos conjuntos, em cada um dos países da CPLP.

Temos, também, a expectativa de, em conjunto com a CPLP, implementar de forma mais efetiva o nosso lema “Colocar a lusofonia no mapa das Energias Renováveis”, para que os países da CPLP possam beneficiar cada vez mais de todas as iniciativas e financiamento que tem vindo a ser canalizado para esta temática.

### Trama TecnoAmbiental é o mais recente associado da ALER

A empresa **Trama TecnoAmbiental (TTA)**, sediada em Barcelona, Espanha, é a nova parceira da ALER. A TTA é uma empresa internacional de engenharia e consultoria dedicada, desde a sua fundação em 1986, à energia renovável, que oferece serviços de consultoria abrangentes para todas as fases de um programa ou projeto de fornecimento de energia e eletrificação, incluindo aspetos ambientais, institucionais, económicos, financeiros, sociais e regulatórios.

A participação da **TTA** em todo o ciclo de projeto, incluindo o desenvolvimento do projeto tecnológico, permite oferecer aos seus clientes soluções projetadas especificamente para as suas necessidades, de forma flexível e modulada para facilitar a adaptação aos seus requisitos.

A atividade da **TTA** é desenvolvida em diferentes áreas geográficas: América Latina e Caribe, África, Médio Oriente, Oceânia e Europa, incluindo uma presença importante em países de língua portuguesa como Cabo Verde, Moçambique, Portugal, Brasil, Guiné-Bissau e Angola.

Os principais projetos desenvolvidos pela TTA correspondem às seguintes áreas:

#### Microrredes elétricas

A **TTA** tem sido pioneira em microrredes baseadas em energias renováveis e eficiência energética. Nos anos 90 promoveu os primeiros projetos de microrredes em Espanha, seguidos de vários projetos na América Latina, África e no Mediterrâneo.



Dois projetos significativos de microrredes recentemente levados a cabo são o "Design, Fornecimento, Instalação, Operação e Gestão de Minirredes para Eletrificação de Comunidades Seleccionadas nas Ilhas Lagoas de Volta no Gana" e "Acesso à Eletricidade Sustentável para Comunidades Rurais da Ilha de Santo Antão" (Cabo Verde) através de microrredes híbridas fotovoltaicas – Projeto SESAMER.

#### Energia renovável

A **TTA** oferece serviços de consultoria e engenharia especializados na aplicação e desenvolvimento de energias renováveis, principalmente nas seguintes áreas: Solar fotovoltaica, Solar térmica, Micro-eólica, Bioenergia, Mini-hidráulica e Geotérmica de baixa temperatura. Esta atividade inclui o desenho de marcos regulatórios favoráveis às energias renováveis, como no projeto desenvolvido com o Ministério de Energia e Petróleo do Quênia.

#### Eletrificação Rural

Desde a sua criação que a TTA trabalha na área da eletrificação através de energia renovável, com projetos fora da rede e conectados à rede. Um exemplo disso é o projeto "Desenvolvimento de Capacidade em Políticas de Energia Renovável e Mapeamento de Energia Renovável – Fundamentos de uma Estratégia de Eletrificação Rural no Belize".

#### Eficiência e Planeamento Energético

A **TTA** tem experiência nestas áreas em escalas e áreas geográficas muito diversas. Por exemplo, no projeto "Elaboração de Planos de Projeto e Construção do Conjunto de Edifícios para o Novo Centro de Controle de Energia do Instituto de Eletricidade da Costa Rica" (ICE) ou no projeto CEDRO que tem como objetivo desenvolver o uso de Energias Renováveis e Eficiência Energética em três regiões do Líbano.

#### Outras áreas

Além disso, a **TTA** desenvolve projetos noutras áreas, como formação especializada, construção sustentável e desenvolvimento tecnológico de equipamentos como o distribuidor de energia elétrica e algoritmos para a definição de tarifas.

Mais informações disponível em [www.tta.com.es](http://www.tta.com.es) 



# SKF Speedi Sleeve

## Repare o seu veio em 30 minutos...

- Não necessita de desmontar nem maquinar o veio
- Sem ferramentas específicas para montagem
- Sem alterar a medida original do vedante
- Reduz os custos de manutenção
- Evita as avarias por fugas de lubrificante



## Grupo Rolear assegura formação técnica nas energias renováveis

Grupo Rolear

Tel.: +351 289 860 300

contacto@academiarolear.pt · www.rolear.pt



O Grupo Rolear, através da Academia Rolear, apresenta um extenso catálogo de formação, com enfoque na formação técnica, onde se destacam as energias renováveis. A Academia Rolear dispõe de uma oferta de excelência, com cursos sobre fotovoltaico ou solar térmico. Estas ações desenvolvem-se tanto na modalidade presencial, como à distância (*e-learning* e *b-learning*), tendo especial enfoque na componente prática, com metodologias que garantem um efetivo saber fazer. As formações da Academia Rolear procuram garantir que os seus formandos tenham uma preparação completa, tanto ao nível do desenvolvimento das soluções mais eficazes para cada realidade, como de uma instalação que assegure o pleno funcionamento destas soluções. A equipa de formadores é composta por profissionais que aliam o conhecimento teórico à experiência prática e à capacidade de transmitir, de forma interessante, todo esse conhecimento e por praticarem diariamente aquilo que lecionam.

Nos últimos 2 anos foram realizadas 13 ações de formação de fotovoltaico e solar térmico, com um total de 106 formandos que envolveram 353 horas de formação. Na área das energias renováveis, a próxima ação de formação será de sistemas fotovoltaicos em autoconsumo e tem início a 22 de novembro. Com este curso, os formandos poderão ficar a conhecer o negócio da produção de energia elétrica, através de sistemas fotovoltaicos, bem como saber dimensionar, instalar e assegurar a correta manutenção destes sistemas. Os conteúdos a abordar nesta ação incluem os conceitos básicos de energia solar fotovoltaica, os módulos fotovoltaicos e inversores de rede, a legislação atual, UPAC e UPP e a escolha da melhor solução e respetivo dimensionamento, além da simulação de produção PVGIS, a rentabilidade e análise financeira e instalação e funcionamento.

A Academia Rolear é uma entidade formadora certificada pela DGERT desde 2013, especialista na formação de profissionais em áreas técnicas e também de apoio à gestão. A Academia Rolear está apoiada em mais de 30 anos de experiência do Grupo Rolear no desenvolvimento de soluções em áreas como a climatização, energias renováveis ou eletricidade.

## Novas consolas HMI: família BTP 2000

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



A Phoenix Contact complementa a sua atual família de consolas HMI, destinadas à operação contínua de máquinas, com as novas consolas BTP 2000. Construídas em caixa plástica, as novas consolas BTP têm as mesmas *performances* que a série TP 3000 já existente e são mais económicas. A programação é feita pelo *software* Visu+ Express, o qual está disponível gratuitamente no *website* da Phoenix Contact. A tecnologia de toque é resistiva. A nova família contém três modelos que se diferenciam pela dimensão do monitor: 4", 7" e 10".

## AS Solar alia-se ao Grupo Amara na Distribuição 4.0

AS Solar – Amara

Tel: +34 91 723 16 00

info@as-iberica.com

www.as-iberica.com · www.amara.es



A AS Solar deu um passo em frente e consolidou o seu crescimento alcançado nos últimos anos, juntando-se ao Grupo Amara, um parceiro sólido e experiente para enfrentar em conjunto os desafios da distribuição solar na era da digitalização e do valor acrescentado. Esta aliança permite que a AS Solar continue a ser uma equipa profissional em distribuição fotovoltaica de elevada qualidade e com um *stock* permanente, uma logística *Just In Time*, serviço técnico, formação, financiamento e auditorias TÜV. E além disso, a AS Solar adiciona uma rede com mais de 20 armazéns nacionais e internacionais, e mais de 40 anos de experiência no setor elétrico.

O Grupo Amara, uma referência em serviços logísticos e no fornecimento de equipamentos

elétricos para redes e infraestruturas, forneceu as chaves ideais para fortalecer a evolução do modelo de negócios da AS Solar, fornecendo soluções para toda a cadeia de valor. Esta aliança significa que a AS Solar e a Amara irão definir rumos para um horizonte energético, ao terem uma rede logística integral e própria, um conjunto de especialistas em equipamentos elétricos de média e baixa tensão, engenharia de projetos e soluções em toda a cadeia de valor fotovoltaica.

## Aumento da produção de renovável nas regiões autónomas

APREN

Tel.: +351 213 151 621 · Fax: +351 213 151 622

apren@apren.pt · www.apren.pt



A APREN – Associação de Energias Renováveis revelou que no 1.º semestre de 2018, a produção de eletricidade de origem energia renovável aumentou em ambas as Regiões Autónomas, com um aumento de 37,3% para 41,3% na região dos Açores, e com um aumento de 33,2% para 38,6% na região da Madeira. Em dados concretos, relativamente à Região Autónoma da Madeira, as fontes de energias renováveis representaram 38,6% (161 GWh) e as fontes fósseis 61,4% (258 GWh), enquanto no período homólogo de 2017 as tecnologias fósseis contribuíram com 66,8% (276 GWh) e as renováveis 33,2% (137 GWh).

Na Região Autónoma dos Açores os dados foram igualmente positivos. No primeiro semestre de 2017, o *mix* elétrico foi marcado por uma predominância das fontes fósseis (62,7%, o que equivale a 241 GWh), e por sua vez as renováveis contribuíram com 37,3% da produção elétrica (144 GWh). Por sua vez, no 1.º semestre de 2018, apesar de existir uma predominância das fontes fósseis (58,7%, 224 GWh), a melhoria foi significativa, sendo que as renováveis contribuíram com 41,3% (158 GWh) da produção elétrica. Estes dados, relativos aos primeiros semestres do ano de 2017 e de 2018, representam um aumento na produção de renováveis nestas regiões, comprovando mais uma vez que Portugal tem capacidade para reduzir a utilização de materiais fósseis.

### Bresimar Automação estará presente na EMAF 2018

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Bresimar Automação irá estar presente na próxima edição da EMAF 2018, a maior feira do setor, onde serão apresentadas as mais recentes novidades em termos de Máquinas, Equipamentos e Serviços para a Indústria.

No stand da Bresimar Automação estará uma equipa técnica para lhe apresentar as mais recentes novidades relacionadas com automação e controlo industrial. Para além das já habituais e valorizadas apresentações de produtos e soluções, nesta edição, a Bresimar Automação irá celebrar junto com os seus parceiros e clientes os 35 anos de atividade no mercado nacional. Visite a Bresimar Automação entre os dias 21 e 24 de novembro no centro do Pavilhão 5, Stand C08.

### Doação de bicicletas para crianças na escola da Índia

CIRCUTOR, S.A.

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

www.circutor.com



A CIRCUTOR, em colaboração com a Fundação Vicente Ferrer, entregou um total de 57 bicicletas aos alunos da escola de Thallakera, na Índia. O objetivo desta iniciativa passa por facilitar as deslocações que as crianças desta escola na Índia realizam diariamente, uma vez que são provenientes das povoações de K.P. Kunta, Konapuram, Krishnapuram, Ranga Samudram e T.K. Gollaladoddi. María Cabeza e Ramón Comelas (Presidente e Fundador da CIRCUTOR) foram os responsáveis por entregar as

bicicletas a estas crianças, num ambiente muito festivo e descontraído.

Para milhares de famílias indianas, a bicicleta é o único meio de transporte possível, e é considerado um luxo que não está ao alcance de todos. Segundo os dados do último censo indiano, metade das aldeias indianas possui apenas uma, e cerca de 14% possui uma moto e 2% um carro. As bicicletas beneficiaram sobretudo as crianças porque o índice de abandono escolar diminuiu de uns 40% até 4% desde que a Fundação Vicente Ferrer as começou a distribuir. Esta iniciativa soma-se à construção de um centro escolar que em 2014 foi inaugurado graças aos donativos obtidos pelos trabalhadores da CIRCUTOR e pelas contribuições da própria empresa.

### ELESA+GANTER: linha AE-V0 auto-extinguível

REIMAN, Lda.

Tel.: +351 229 618 090 · Fax: +351 229 618 001

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt



A ELESA+GANTER disponibiliza, para aplicações especiais, a linha AE-V0, de puxadores, pegas e fechos de alta performance em superpolímero auto-extinguível com certificado "V0" pela Underwriters Laboratories. Trata-se de produtos para utilização em salas de entretenimento, instalações públicas, equipamento de iluminação, entre outros, onde é recomendada a utilização de plásticos auto-extinguíveis não só no sentido de prevenir a inalação de fumo em caso de incêndio, mas também para reduzir os danos em situações de curto-circuito, entre outros.

As pegas são utilizadas em portas, painéis de máquinas e equipamentos de proteção e destacam-se pela dimensão compacta e design ergonómico, que permite uma utilização segura e confortável. As pegas PR-PF encontram-se disponíveis não só em cinzento-escuro, mas também em laranja e cinzento. As pegas EPR-PF encontram-se também disponíveis em tecnopolímero branco (semelhante ao RAL 9002 da gama CLEAN), adequando-se a ambientes médicos, equipamentos hospitalares e máquinas da indústria alimentar. A REIMAN é o representante exclusivo da ELESA+GANTER em Portugal.

### Fortune coloca ABB entre as empresas Top 10 na lista "mudar o mundo"

ABB, S.A.

Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 247

comunicacao-corporativa@pt.abb.com · www.abb.pt



A ABB foi nomeada #8 na revista Fortune no ranking "mudar o mundo" pelos esforços da empresa para acelerar a adoção de energia limpa de transporte elétrico. A lista, segundo a

Fortune, homenageia as empresas que "tiveram um impacto social positivo através de atividades que fazem parte de sua principal estratégia de negócio." Ao nomear a ABB para o Top 10 no seu quarto ranking anual, a Fortune colocou a empresa num grupo de prestígio. Outros homenageados incluíram a farmacêutica Merck pelo uso da sua vacina contra o vírus Ébola este ano na República Democrática do Congo. A Fortune também distinguiu a Reliance Jio, operadora de rede móvel indiana, por fornecer o "oxigénio digital" em smartphones e banda larga para mais de 200 milhões de assinantes na Índia em menos de 2 anos.

O CEO da ABB, Ulrich Spiesshofer, disse que o ranking da Fortune era a validação da liderança da empresa e o compromisso com a e-mobilidade como forma de dissociar o crescimento económico global das mudanças climáticas. "A ABB está empenhada em gerir o mundo sem consumir a terra", disse Spiesshofer. A ABB, cujo portefólio de e-mobilidade inclui carregamento e soluções de energia para comboios, autocarros e navios, desenvolveu carregadores para carros que pode acrescentar cerca de 200 quilómetros de autonomia em menos de 8 minutos.

"À medida que os veículos elétricos vão ganhando mais popularidade", escreveu a Fortune, "a ABB instalou mais de 7000 estações de carregamento rápido em todo o mundo, economizando cerca de 2 milhões de litros de gasolina ao longo dos últimos 7 anos. O negócio de carregamento registou um crescimento com uma receita anual de 2 dígitos desde 2015. O que vem a seguir: o plano de uma América eletrificada com centenas de estações de carregamento nos EUA no próximo ano." Os critérios da Fortune para a sua lista "mudar o mundo" incluem o grau de inovação nas tecnologias de uma empresa e os benefícios para a rentabilidade e valor para os acionistas do seu impacto social positivo. No 2.º trimestre, a ABB apresentou um crescimento do lucro líquido anual de cerca de 30%, para 681 milhões de dólares, com o aumento da faturação de 8889 milhões de dólares.

### Harry Schmelzer Jr. é Executivo de Valor 2018

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.  
Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792  
info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



O Presidente Executivo da WEG conquistou pela 10.<sup>a</sup> vez consecutiva o prémio de "Executivo de Valor", atribuído pelo jornal "Valor Económico", no passado dia 28 de maio.

Este prémio tem como principal objetivo eleger os executivos que mais se destacaram nos setores de referência no mercado. O júri é composto por elementos dos vários setores da economia brasileira e tem como base a gestão empresarial realizada ao longo do ano de 2017, dando especial enfoque aos resultados, identificação de oportunidades de inovação e crescimento, além da reputação do profissional no mercado e na sua capacidade de adaptação a setores e empresas. "A WEG continuará com a missão de conservar o crescimento contínuo e sustentável, mantendo sempre a simplicidade. Para isto, continuaremos a investir na inovação, na internacionalização e no desenvolvimento das pessoas", afirma Harry.

### Soluções para o controlo de strings

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.  
Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871  
weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



A energia solar fotovoltaica é um pilar essencial na produção de energia a partir de fontes renováveis. A sua contribuição para a produção de eletricidade continuará a aumentar ao longo dos anos, de forma significativa. A Weidmüller apresenta-se como um parceiro reconhecido no mercado português e internacional graças a uma ampla gama de produtos que estão em permanente desenvolvimento, garantindo assim uma operação segura e fiável nas instalações fotovoltaicas.

Os produtos de controlo de strings da Weidmüller garantem uma monitorização fiável de módulos e instalações. A sua instalação estará protegida e os clientes e parceiros irão receber informações para otimizar o seu desempenho.

### VX25: transição fácil – sistema de armários de grandes dimensões da Rittal

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



Os fabricantes de equipamentos de controlo e comutação que desejam aumentar a sua produtividade e alinhar-se com a "Indústria 4.0" necessitam que todos os seus dados sejam da mais alta qualidade possível. O novo sistema de armários de grandes dimensões da Rittal, VX25, oferece suporte à engenharia de controlo e comutação com dados completos e de alta qualidade para todos os processos ao longo da sua cadeia de valor, desde o planeamento elétrico, passando pelo projeto mecânico até ao fabrico. Uma variedade de ferramentas de software baseadas na web está disponível na Rittal para que as empresas possam converter de forma rápida, fácil e precisa para o novo sistema de armários. As listas de peças anteriores, do sistema de armários TS 8, podem agora ser facilmente convertidas em listas de peças do VX25 com o assistente de conversão VX25. As listas de projetos TS 8 que devem ser usadas novamente, precisam de ser carregadas na ferramenta de conversão como um arquivo Excel, arraste e largue. Se as colunas do Excel forem selecionadas com base no número e quantidade do modelo, o utilizador receberá a lista de peças desejada do VX25 com apenas um clique. O programa exibe, automaticamente, itens sem relevância para o VX25 na lista. Posteriormente, a lista de peças convertidas pode ser simplesmente guardada ou colocada diretamente no carrinho de compras para pedidos online. Além disso, os projetistas de fábricas também recebem suporte na conversão de layouts de armários 3D, baseados no TS 8 para a tecnologia do novo sistema VX25 nos projetos do EPLAN Pro Panel. A substituição de armários TS 8 e acessórios para artigos VX25 é amplamente automatizada.

A Rittal fornece ainda mais ajuda na conversão para o seu novo sistema de armários de grandes dimensões através do download fácil e gratuito de dados CAD, detalhados e validados em mais de 70 formatos, permitindo a transmissão flexível de dados para todos os sistemas CAD comuns. O EPLAN Data Portal também pode ser utilizado para carregar macros do sistema de armários VX25 para a engenharia mecatrónica usando CAE/CAD e para gerar layouts de armários 3D com o EPLAN Pro Panel. Além disso, a Rittal oferece dados para o VX25 para classificação conforme eClass (Advanced) e ETIM. Com o seletor VX25, os armários Rittal podem ser selecionados facilmente, bem como os acessórios correspondentes encontrados para as aplicações apropriadas. Os vários tipos de armário podem, inclusive, ser preenchidos para atender a requisitos individuais com uma pré-seleção de acessórios comuns. O configurador baseado na web, Rittal Configuration System, permite uma configuração simples e livre de erros – mesmo sem conhecimento prévio do CAD – do VX25 e dos componentes de instalação desejados. Esta ferramenta permite a configuração de armários independentes e conjuntos baseados no VX25 – uma tarefa que é "verificada quanto à plausibilidade". Por exemplo, enquanto os acessórios estão a ser colocados, o sistema verifica automaticamente se os componentes selecionados podem ser colocados no local escolhido. A maquinação também pode ser planeada com o sistema de configuração Rittal, já que o pacote de dados configurado contém não apenas a lista de peças, mas também um programa CNC para o centro de maquinação Perforex e um modelo em 3D do armário completo, incluindo os acessórios. Desta forma, os dados no armário fluem diretamente para os processos de maquinação. Os itens configurados podem ser encomendados diretamente pela loja online vinculada, o que facilita ainda mais o processo de pedidos.

### Revista F.Fonseca Automação Industrial, setembro de 2018

F.Fonseca, S.A.  
Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910  
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com  
f/fonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

A habitual revista F.Fonseca, com as últimas novidades das principais marcas da área de automação industrial, já se encontra disponível nas versões papel e online em www.ffonseca.com/downloads. Nesta edição as novidades são muitas, com o principal destaque para a nova marca da F.Fonseca, a Techman Robot. Nesta edição não só poderão ler artigos sobre os robots colaborativos TM5, TM12, TM14 e ainda da série TM-M, como também sobre o evento "Techman

Robot Day" que ocorreu no passado dia 20 de setembro e se traduziu num verdadeiro sucesso, com quase uma centena de participantes. Grande parte das outras páginas são dedicadas à Sick, marca de referência no mercado e exclusiva da F.Fonseca. A nova família de sensores fotoelétricos W16 e W26 é uma das inovações em destaque e comprova que está preparada para os desafios do futuro, principalmente para as aplicações onde possam existir muitos pontos brilhantes, muitas reflexões e muitas vibrações. O controlo e monitorização inteligente em *interfaces* Homem-Máquina, através das consolas cMT Cloud HMI da Weintek Labs, também conquistam um lugar de relevo nesta comunicação, pois na era do *Industrial Internet of Things* (IIoT) as ligações aos equipamentos de campo, PLCs, I/Os, variadores de velocidade e outros HMI, são tão importantes como a conectividade com o nível superior de gestão, como SCADAs, MES, ERP. Por último, mas não necessariamente menos importante, no segmento de quadro elétrico a gravadora para trafolite da Murrplastik é o produto que convidam a espreitar. Muitas outras marcas são abordadas nesta edição, onde poderá ler artigos dedicados à Tpl Vision, Mitsubishi Electric, Solcon, Advantech, HMS, Murrelektronik, Rittal, Wieland Electric, entre outros.



Como sempre a revista da F.Fonseca não passa apenas pela comunicação de produtos, serviços e soluções, mas também pelas atividades humanas realizadas

na F.Fonseca. Estas são realçadas com algumas das iniciativas recentemente promovidas destacando a atividade *teambuilding* e a palestra com o incrível Paulo Azevedo! Nesse dia foi reforçada a mensagem que o "*ser difícil não significa ser impossível*" e esta mensagem foi tão impactante que o departamento de formação da F.Fonseca decidiu divulgá-la externamente, fazendo agora parte da oferta formativa da F.Fonseca. No próximo dia 26 de outubro realizar-se-á, na F.Fonseca, a primeira palestra aberta ao público para que todos possam ter acesso a mensagens com este nível de impacto e, consequentemente, possam servir como um catalisador na vida pessoal e/ou profissional de cada um. Inscreva-se no *website* e não se vai arrepende:

### Vulcano participa com "Patim" na Parada das Mascotes em apoio à Fundação do Gil

Vulcano

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

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

f/VulcanoPortugal

A Vulcano participou, novamente, na edição 2018 da Parada das Mascotes, um evento que decorreu a 29 de setembro no Parque Das Nações, e que apoia a Fundação do Gil, ajudando as crianças portuguesas com doenças crónicas, em risco clínico e social, e respetivas famílias. O "Patim", a mascote da Vulcano, foi uma vez mais o representante da marca portuguesa neste evento.

Na edição deste ano, o Pato Patim juntou-se ao Gil e às cerca de 60 mascotes que participaram na parada e celebrou com a Fundação Gil o seu 19.º aniversário ao serviço da saúde pediátrica e o 20.º aniversário da Expo 98. À semelhança de 2017, Nuno Markl e Ana Galvão foram os embaixadores da iniciativa. Várias



**RUTRONIK**  
ELECTRONICS WORLDWIDE

**MEET US IN MUNICH**  
**13-16 NOVEMBER**  
**electronica 2018**

**Hall C3**  
Main Booth 312

**Hall C4**  
RUTRONIK 24  
next generation e-commerce  
R24 Booth 434

**Eletrónica**  
Internacional

**Componentes de  
alta tecnologia para  
as suas inovações**

Na qualidade de um dos distribuidores líderes para componentes eletrónicos, disponibilizamos para si, a nível internacional, um amplo portfólio de produtos, apoio técnico competente no desenvolvimento de produtos e design-in, soluções de logística individuais, bem como serviços abrangentes.

- Semicondutores
- Componentes passivos
- Componentes eletromecânicos
- Displays & Boards
- Storage Technologies
- Tecnologias wireless

Informações sobre a RUTRONIK: [nadia.carlino@rutronik.com](mailto:nadia.carlino@rutronik.com)

Committed to excellence



**www.rutronik.com**



animações, incluindo um concerto com Maria Vasconcelos, alegraram as ruas do Parque das Nações que recebeu, com grande animação, a edição de 2018 do evento solidário. Segundo Nadi Batalha, Coordenadora de Marketing da marca, “a Vulcano não podia deixar de marcar presença neste evento que, além do seu nobre propósito, é um evento familiar bastante divertido e dedicado aos mais novos e às suas famílias. A marca, no âmbito da sua política de responsabilidade social, tem vindo a intensificar a sua presença em eventos similares por considerar de extrema importância o apoio a diversas causas sociais. São estes pequenos grandes passos que, certamente, farão a diferença no futuro”. A Parada das Mascotes é um evento de angariação de fundos com características únicas. Lúdico, divertido e diferenciador é dirigido a crianças e famílias, Gil, a famosa mascote da Expo 98 e do Parque das Nações, é o anfitrião e traz, anualmente com ele, dezenas de outras mascotes, que representam fundações, empresas, marcas e outras entidades. As mascotes participantes são convidadas a participar num desfile por um valor simbólico, como donativo para à Fundação Gil.

### RUTRONIK apresenta documento sobre o desempenho do Bluetooth Low Energy 5

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH  
Tel.: +351 252 312 336 · Fax: +351 252 312 338  
rutronik\_pt@rutronik.com · www.rutronik.com

Os especialistas da RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH realizaram testes em mundo real sobre a última geração de Bluetooth Low Energy e analisaram o desempenho do padrão sem fios sob várias condições. O objetivo era identificar novos campos de aplicação da tecnologia e verificar a validade de alegações comuns de marketing sob condições em mundo real. O documento está disponível para download em [www.rutronik.com/bt5wp](http://www.rutronik.com/bt5wp).

Os testes foram conduzidos utilizando um protótipo do Nordic nRF52840 para o hardware, e uma versão alfa do Soft Device S140 para o software. Os testes foram realizados com 2 kits de desenvolvimento de antevisão (PDKs). Ambos os PDKs foram ligados e movidos para medir o consumo de energia, a taxa



de transferência de dados e o alcance da linha Bluetooth 5. Um dos resultados do estudo foi um aumento significativo no intervalo em comparação com a versão anterior, Bluetooth Low Energy 4.2, com uma redução simultânea no consumo de energia. As medições foram realizadas em campo aberto, floresta, centro comercial urbano e escritórios para simular diferentes áreas de utilização. Além disso, o documento não fornece apenas os resultados detalhados do estudo, mas também um breve resumo das especificações do padrão Bluetooth e uma visão geral dos produtos relevantes. O documento é o resultado de uma tese de bacharelato de um estudante da Universidade de Pforzheim, estagiário da RUTRONIK, onde foi responsável por estudar o desempenho do Bluetooth 5.

### Phoenix Contact – programa educacional EduNet na ESTG do IP Leiria

Phoenix Contact, S.A.  
Tel.: +351 219 112 760 · Fax: +351 219 112 769  
[www.phoenixcontact.pt](http://www.phoenixcontact.pt)



A Phoenix Contact esteve presente na defesa de projetos dos alunos finalistas da licenciatura em Engenharia Eletrotécnica da ESTG do IP Leiria. Dois dos projetos foram desenvolvidos no âmbito do EduNet, um programa da Phoenix Contact que visa apoiar o ensino superior para o desenvolvimento de competências e conhecimentos na área da automação. Os alunos utilizaram os materiais didáticos disponíveis no laboratório EduNet e outras gamas de produtos da Phoenix Contact complementares para a realização do projeto.

Estando na era da digitalização, os alunos tiveram à sua disposição tecnologias e produtos aplicáveis à Indústria 4.0 como parte integrante na resolução do desafio/problema identificado

como ponto de partida. Os temas dos projetos foram “Cabine Polimento 4.0” e “Knife 4.0 – Post Sale Product Tracking”, este último projeto concorreu também ao xplora New Automation Award 2018, concurso internacional da Phoenix Contact.

### SKF no Global Wind Summit partilhou conhecimento sobre energia eólica e apresentou soluções

SKF Portugal – Rolamentos, Lda.  
Tel.: +351 214 247 000 · Fax: +351 214 173 650  
[skf.portugal@skf.com](mailto:skf.portugal@skf.com) · [www.skf.pt](http://www.skf.pt)



No maior evento de energia eólica do mundo, a SKF apresentou os novos rolamentos auto-compensadores de rolos para veios principais de turbinas eólicas, bem como outras soluções para a indústria de energia eólica. Como membro ativo da WindEurope, a SKF teve um papel fundamental no Global Wind Summit, onde a empresa partilhou o seu conhecimento do setor por meio de apresentações e um stand de exposição. O Global Wind Summit é uma combinação da WindEnergy Exhibition e da WindEurope Conference e aconteceu em Hamburgo, na Alemanha, entre os dias 25 e 28 de setembro. A SKF tem orgulho em apresentar seus produtos, projetados especificamente para o setor de energia eólica. Em exposição estiveram os novos rolamentos autocompensadores de rolos para veios principais de turbinas eólicas. Estes rolamentos avançados, com maior vida útil, melhoram a fiabilidade da turbina, o que ajuda a reduzir o custo de geração de energia. Os novos rolamentos autocompensadores de rolos apoiam o objetivo mundial de energia limpa e sustentável, proporcionando um melhor desempenho, fiabilidade e longevidade, e apresentando total compatibilidade com os sistemas existentes. Da mesma forma, apresentam uma redução significativa no peso, geometria interna otimizada e melhor capacidade de lubrificação para garantir menores pressões de contacto e maior capacidade de carga.

A empresa apresentou, igualmente, o seu sistema de monitorização da condição, o Multilog IMx8, uma poderosa ferramenta de monitorização que fornece um sistema completo para a deteção antecipada de falhas, prevenção,

aconselhamento automático e manutenção avançada para uma maior fiabilidade e desempenho. A unidade do tamanho de um livro conta com 8 canais de medição e é o equipamento de monitorização mais compacto e fácil de usar da SKF, até hoje. O IMx8 permite uma ligação à Internet, fornecendo assim um acesso remoto em tempo real para uma análise profunda. Mais do que apresentar os seus produtos, a SKF teve o prazer de demonstrar como a empresa apoia aos seus clientes, oferecendo *insights* e conhecimento importantes do setor através da sua extensa e informativa plataforma de notícias digitais. O *Wind Farm Management Blog* é um *website* muito visitado, e é regularmente atualizado com artigos e notícias relacionadas com a indústria de energia eólica.

Os visitantes do *stand* tiveram a oportunidade de conhecer melhor o Centro de Testes para rolamentos de grandes dimensões da SKF, capaz de testar os rolamentos em condições reais de funcionamento. O centro de testes, com um investimento de 40 milhões de euros, é fundamental para desenvolver produtos novos e inovadores e garantir a fiabilidade antes do seu lançamento ao mercado.

No centro é possível testar rolamentos com um diâmetro de anel externo até 6 metros, com momentos de flexão extremos e condições de carregamento dinâmico.

**REIMAN presente na EMAF 2018**

REIMAN, Lda.

Tel.: +351 229 618 090 · Fax: +351 229 618 001

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt



A REIMAN estará presente na 17.ª edição da EMAF – Feira Internacional de Máquinas, Equipamentos e Serviços para a Indústria, a decorrer entre os dias 21 e 24 de novembro de 2018, na

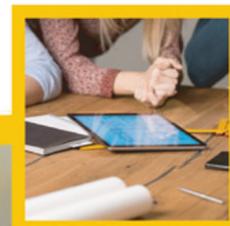
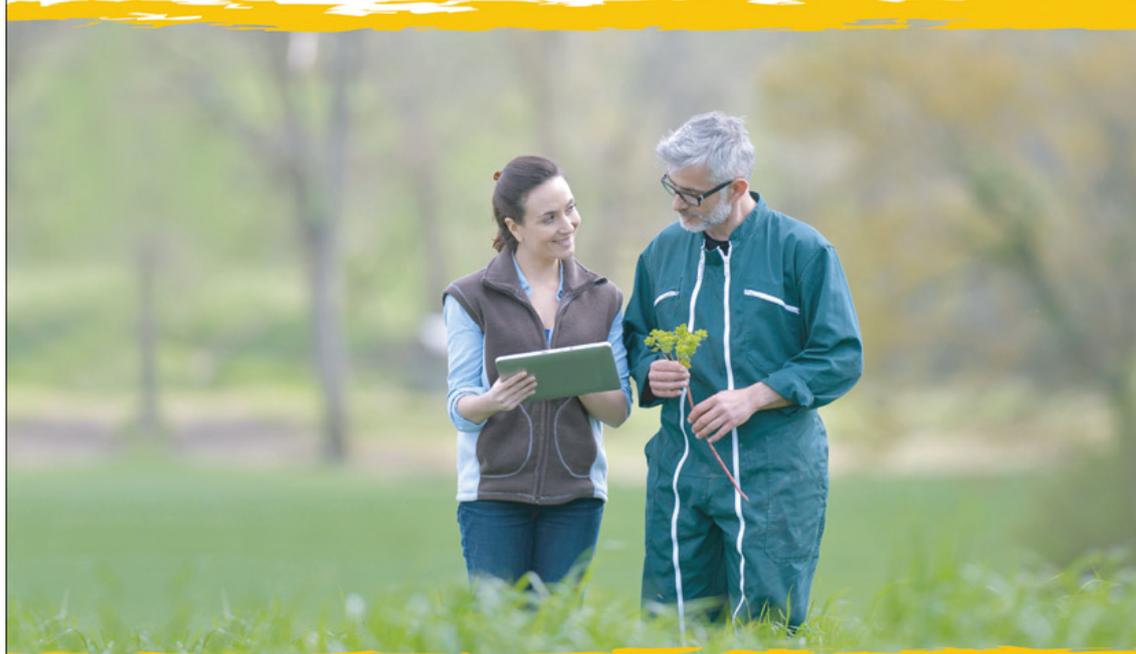
EXPONOR, no Porto. Esta feira conta com diversos setores industriais, dos construtores de máquinas e equipamentos à manutenção, da robótica, automação e controlo à informática industrial.

Como sempre, a REIMAN marca presença nesta exposição com a apresentação de novos produtos das suas representadas: ACCURIDE – corrediças telescópicas; CHIARAVALLI, COMER e SITI – redutores industriais; DIRAK – SNAP-LINE e fechos em inox; ELECTRO ADDA – motores especiais e de freio; ELESAGANTER – dobradiças de segurança e grampos de aperto rápido; INVERTEK – nova gama Optidrive E3 e P2 com PLC integrado; MELLOR – redutores para recuperadores de calor; PEI – foles e proteções metálicas para máquinas; PINET – dobradiças de piano e acessórios industriais; PMI – guias lineares e fusos de esferas; ROLLON – módulos/eixos Lineares; TGB Group – redutores de anel e UNIMEC – gatos mecânicos e sistemas de elevação. Adicionalmente poderão conhecer a nossa mais recente representação na área do perfil técnico de alumínio – WOLWEISS. A REIMAN convida os seus clientes e amigos a visitá-los no *stand* 5C04, onde tomarão contacto com os produtos da REIMAN e com as novidades em exposição.

PUB



**Soluções para gerar,  
soluções para consumir**



**Conselho especializado**



**Energia solar fotovoltaica**



**Economia e eficiência energética**

Baltasar de España, 1-D  
08970 Sant Joan Despí  
(Barcelona) España  
+34 934 808 466

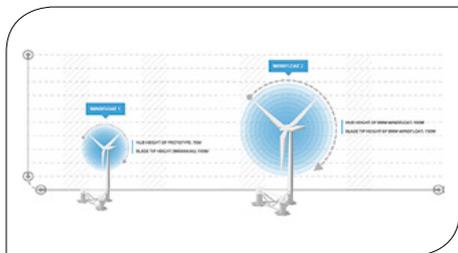
**www.qksol.com**  
**info@qksol.com**

## ISQ presente no primeiro parque eólico flutuante português

ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade

Tel.: +351 214 228 100 · Fax: +351 214 228 120

info@isq.pt · www.isq.pt



“O ISQ participa no projeto Windfloat, o primeiro parque eólico flutuante que está a ser instalado em Viana do Castelo na sua versão pré-comercial. Os serviços prestados pelo ISQ consistem no controlo por ensaios não destrutivos e controlo dimensional. Com base nesta tecnologia que permite a exploração eólica em ambiente marítimo para profundidades superiores comparativamente com as tradicionais de torre fixa no fundo do mar, obtém-se energia limpa”, avança o Presidente do ISQ, Pedro Matias, realçando o know-how do Grupo nestas áreas. O projeto Windfloat faz parte da Estratégia Industrial para as Energias Renováveis Oceânicas, que pretende criar um cluster industrial exportador destas tecnologias energéticas limpas com um potencial para gerar 254 milhões de euros em investimento, 280 milhões de euros em valor acrescentado bruto, 119 milhões de euros na balança comercial e 1500 novos empregos, segundo o diploma do projeto. Esta nova etapa pré-comercial do projeto eólico Windfloat que representa um investimento de cerca de 125 milhões de euros, deverá estar a produzir energia de fonte renovável até 2019, segundo a autarquia de Viana do Castelo.

O projeto Windfloat Atlantic, de aproveitamento da energia das ondas, é coordenado pela EDP através da EDP Renováveis e integra o parceiro tecnológico Principle Power, a Repsol, a capital de risco Portugal Ventures e a metalúrgica A. Silva Matos. Esta tecnologia permite a exploração do potencial eólico no mar, em profundidades superiores a 40 metros, assentando no desenvolvimento de uma plataforma flutuante triangular e semissubmersível, com origem na indústria de extração de petróleo e de gás, onde assenta uma turbina eólica com vários megawatts (MW) de capacidade de produção. O WindFloat consiste numa base flutuante construída em aço para turbinas eólicas offshore com um design simples e económico. As características inovadoras do sistema de amortecimento da onda e do movimento induzido pela turbina, permitem que os aerogeradores sejam instalados em zonas anteriormente inacessíveis onde a profundidade da água do mar excede os 40 metros

e os recursos eólicos são potencialmente superiores. A eficiência económica é maximizada pela redução da necessidade de operações de elevação pesada em alto mar durante a implantação e o comissionamento da montagem final, dada a possibilidade de movimentar toda a estrutura para estaleiro em caso de necessidade.

## Repositório de artigos técnicos

ALPHA ENGENHARIA - Equipamentos e Soluções Industriais

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt



A empresa ALPHA ENGENHARIA apresenta o repositório de artigos técnicos que se encontra disponível no website da empresa: <https://goo.gl/94syAT>.

O objetivo deste repositório é promover a divulgação de artigos técnicos no âmbito das tecnologias de instrumentação, automação e válvulas. Todos os artigos técnicos publicados são sucintos, de fácil leitura e orientados para técnicos industriais de manutenção ou projeto. Na expectativa que este repositório possa ser uma ferramenta útil, no processo de decisão da escolha da melhor solução para uma aplicação industrial, disponibilizam-se a esclarecer qualquer dúvida técnica-comercial.

## Solar Academy da SMA regressa em setembro com novas ofertas formativas

SMA Solar Technology Portugal

Tel.: +351 212 387 860

info@sma-portugal.com · www.sma-portugal.com

A Solar Academy é o nome da escola de formação que a SMA Tecnologia Solar criou há uma década para oferecer formação sobre a tecnologia solar fotovoltaica a todos os profissionais que se dedicam à instalação, comercialização, gestão e manutenção de todo o tipo de instalações fotovoltaicas. Graças às jornadas formativas que os diversos profissionais podem atualizar os seus conhecimentos e aprofundar as características de uma tecnologia que estão em constante evolução com inovações que a tornam mais fiável, rentável e sustentável.

Depois da pausa do verão, as formações da Solar Academy regressam com um seminário sobre o autoconsumo com e sem acumulação, e que terá lugar a 17 e 18 de outubro em Sant Cugat del Vallés. Serão abordadas novidades nas soluções para o autoconsumo, desde uma perspetiva básica e outra mais avançada, incluindo o bus de campo Speedwire, Webconnect, Sunnyportal, o autoconsumo utilizando sistemas anti-derramado e armazenamento com bateria de chumbo ácido e de íon lítio de alta tensão. Na segunda formação, de índole prática, será colocado em funcionamento uma instalação, com ou sem acumulação e será apresentada uma nova Plataforma EnnexOS (Data Manager e Sunny Portal) com vários cenários práticos para conhecer as suas possibilidades e um módulo de serviço técnico sobre a resolução de problemas. Os participantes recebem documentação específica sobre todos os sistemas e soluções expostos, tal como uma certificação emitida pela SMA Ibérica.

Posteriormente, no dia 07 de novembro decorrerá em Madrid uma nova sessão de formação da Solar Academy sobre o segmento industrial ou utility e focada em assessores técnicos, engenheiros, due diligence, EPCistas, entre outros. Serão abordados aspetos como o novo regulamento sobre as grandes instalações e projetos fotovoltaicos na Europa. Também serão mostradas as novas soluções de inversores e controlo do consumo de combustível, tal como as novas soluções para o armazenamento de funções de suporte de rede e a combinação com a energia solar fotovoltaica.

## Nova série de fontes de alimentação com eficiência energética da RECOM na RUTRONIK

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

Tel.: +351 252 312 336 · Fax: +351 252 312 338

rutronik\_pt@rutronik.com · www.rutronik.com

As mais recentes fontes de alimentação CA/CC de 15 W e 20 W da RECOM foram projetadas para aplicações de IoT de baixa potência e domésticas. Com base na pegada dos módulos compactos RAC10-K, os novos módulos apresentam alta eficiência numa ampla faixa de carga e consumo de energia mínimo em espera.

As séries RAC15-K e RAC20-K são módulos CA/CC de montagem PCB com perdas de energia muito baixas, especialmente em condições de carga leve. Abaixo dos 75 MW não têm consumo de energia de carga, sendo ideais para operações ininterruptas e em espera necessárias para dispositivos IoT e domésticos inteligentes. Baseado nos mais recentes desenvolvimentos de energia integrada, as fontes de



alimentação eficientes permitem 15W ou 20W de energia num tamanho de caixa modular de 2"x1". Os conversores CA/CC têm uma faixa de entrada universal de 85 VCA até 264 VCA para uso mundial e vêm com certificações internacionais de segurança para padrões industriais, AV (áudio/vídeo) e ITE (*IT-Equipment*), bem como domésticos. O RAC15-K e o RAC20-K conseguem funcionar dentro de uma faixa de temperatura de -40°C a +80°C e oferecem saídas individuais de 5 VCC totalmente protegidas. Atendem à classe B da EMC muito abaixo dos limites, sem a necessidade de componentes externos. A gama completa de saída única (5 – 48 VCC), opções de saída dupla (12 e 15 VCC) e versões com fio estarão disponíveis no outono de 2018. As aplicações incluem casas

e escritórios inteligentes, automação predial, sistemas de segurança e comunicação, controlos de acesso de portas, sensores e atuadores remotos, controlos climáticos, *interfaces touch-screen* e abridores de portas de garagem.

### Dados e fluxos de trabalho para a Indústria 4.0

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219

info@rittal.pt · www.rittal.pt

Com o VX25, todos os dados 3D estão disponíveis com a máxima qualidade e consistência. O produto digital suporta os fabricantes de soluções de automação e controlo em todos os processos ao longo da sua cadeia de valor. Assim o planeamento elétrico, o projeto mecânico, as compras, o cálculo de custos e o fabrico, bem como todas as outras áreas da construção de painéis, podem sempre aceder a dados completos e de alta qualidade. Isto abre novas opções para os utilizadores finais digitalizarem os seus processos de acordo com a Indústria 4.0.



O fácil *download* de dados 3D CAD detalhados e validados (*website* Rittal ou portal de dados EPLAN), transmissão de dados flexível em todos os sistemas CAD comuns (um total de 70 formatos), engenharia meca-

trônica com CAE/CAD, geração de *layouts* de armários com EPLAN Propanel, assim como a classificação de dados de acordo com o eClass e o ETIM, garantem a conceção e o planeamento eficientes.

Desde o início, o Sistema de Configuração Rittal (RiCS) baseado na *web* permite uma configuração simples e livre de erros – mesmo sem qualquer conhecimento de CAD – do VX25 e dos componentes de instalação desejados. A segurança de planeamento necessária é assegurada por verificações de plausibilidade integradas, que fornecem um *feedback* direto

PLB

**EPLAN**

efficient engineering.



Email: info@eplan.pt  
T. +351 229 351 336



**INTEGRAÇÃO DE PROCESSOS**

Transferência de listas de peças  
Redução de tempo e custos  
Sincronização de projetos

CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUORTE GLOBAL



www.eplan.pt

e, assim, garantem que a solução tenha um alto nível de fiabilidade. A Rittal também simplifica os processos de pedidos com a loja *online* vinculada, bem como com ferramentas de conversão baseadas na *web* para a transição do sistema de armários de grandes dimensões TS 8 para o VX25. A configuração validada e os resultados de engenharia fornecem a base para o controlo automático de máquinas nas instalações de produção e construção. Os painéis do VX25 são equipados com um código QR para otimizar os processos de criação de valor na engenharia de automação e controlo. Utilizando o código QR, será possível alinhar os componentes do armário a um pedido ou projeto específico do cliente. Isto permitirá que os componentes sejam rastreados através do fluxo de trabalho completo, para serem atribuídos aos programas de edição corretos e para que os tempos de processamento sejam registados.

### eHome CirBEON da CIRCUTOR: candidato ao Prémio ELECTROCLUB 2018

CIRCUTOR, S.A.

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

[www.circutor.com](http://www.circutor.com)

A votação dos profissionais do setor elétrico irá decidir os vencedores da 3.ª edição do Prémio ELECTROCLUB 2018. A CIRCUTOR apresentou a candidatura aos Prémios ELECTROCLUB 2018 nas categorias de "Melhor produto do ano Electroclub 2018" e "Produto mais sustentável Electroclub 2018" com o novo sistema inteligente para o carregamento de veículos elétricos eHome CirBEON.



Pode participar do Prémio ELECTROCLUB 2018 e conhecer os produtos candidatos nos Prémios ELECTROCLUB de 2018. As votações estiveram abertas até ao dia 15 de outubro e os vencedores serão revelados num evento que se irá realizar em Madrid no próximo dia 13 de novembro. Entre as pessoas que se registaram e votaram nos prémios serão sorteados 2 iPhone X 64 GB (o primeiro foi sorteado a 03 de setembro e o segundo a 17 de outubro).

### Ampla gama de analisadores de redes

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871

[weidmuller@weidmuller.pt](mailto:weidmuller@weidmuller.pt) · [www.weidmuller.pt](http://www.weidmuller.pt)

A Weidmüller apresenta uma ampla oferta de soluções sobre analisadores de redes para a medição e controlo do consumo elétrico. Os analisadores de redes realizam análises integradas sobre a qualidade da rede elétrica e entrega, de forma conveniente, os dados medidos. O *software* dos analisadores de redes, o ecoExplorer, permite registar e analisar os dados de consumo, funcionamento e processo com apenas alguns cliques.



Com os analisadores de redes da Weidmüller pode otimizar o seu ambiente de processo, do ponto de interligação à rede, até aos processos individuais de máquinas. Com os analisadores de redes pode registar-se individualmente o estado de funcionamento até ao nível de processo e mostrando os dados com total precisão e em tempo real.

### Saudi Arabia Renewable Energy – Solar & Wind 2018

A Saudi Arabia Renewable Energy – Solar & Wind 2018 é uma conferência de 2 dias que será realizada de 26 a 27 de novembro de 2018 no Rosh Rayhaan by Rotana em Riad, na Arábia Saudita.

Esta conferência tem enfoque no futuro da energia renovável na Arábia Saudita com discussões adicionais sobre melhoramentos tecnológicos, o projeto da cidade Neom, o projeto Miraah de Omã, a iniciativa Masdar, prospeção de lugares de desenvolvimento,



mercado de veículos elétricos e a Dubai Clean Strategy 2050.

O evento irá discutir igualmente o potencial de crescimento do reino no que diz respeito à redução das pegadas de carbono. É uma plataforma para discutir e debater as melhores práticas que podem ser fundamentais para maximizar o fornecimento de energia na região.

A revista "renováveis magazine" é *media partner* da Saudi Arabia Renewable Energy – Solar & Wind 2018.

### Formação em Sistemas Fotovoltaicos para Autoconsumo

ADENE – Agência para a Energia

Tel.: +351 214 722 800 · Fax: +351 214 722 898

[geral@adene.pt](mailto:geral@adene.pt) · [www.adene.pt](http://www.adene.pt)



A ADENE promove um ciclo de formação em Sistemas Fotovoltaicos destinada ao Autoconsumo, com o objetivo de capacitar profissionais para o mercado de sistemas fotovoltaicos, potenciado através do DL 153/2014 que cria e regula o regime jurídico à produção de eletricidade destinada ao autoconsumo. O curso deve iniciar a 22 de outubro.

O Curso de Sistemas Fotovoltaicos visa dar resposta às necessidades de formação de profissionais que pretendam adquirir mais competências na área dos sistemas fotovoltaicos nomeadamente na produção de eletricidade destinada ao autoconsumo.

### F.Fonseca apresenta sensor magnético MZCG da Sick

F.Fonseca, S.A.

Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910

[ffonseca@ffonseca.com](mailto:ffonseca@ffonseca.com) · [www.ffonseca.com](http://www.ffonseca.com)

[f/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia](https://www.facebook.com/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia)

O sensor magnético MZCG da Sick permite uma deteção rápida, precisa e sem contacto da posição do pistão em pinças pneumáticas e cilindros muito compactos. O sensor MZCG encaixa-se perfeitamente numa vasta gama de cilindros com ranhura em C mais comuns no mercado devido ao seu *design* universal. Com um corpo de apenas 12,2 mm



este pequeno sensor mostra a sua verdadeira força em qualquer aplicação onde o espaço seja limitado. O MZCG é, também, caracterizado pelo seu princípio de montagem inovador: inserir o sensor na ranhura a partir

de cima e rodar o parafuso imperdível para o fixar em segurança ao cilindro ou pinça pneumática.

Este sensor é indicado para aplicação na abertura e fecho de pinças pneumáticas e deteção da posição do pistão em cilindros pneumáticos muito compactos. Ao nível das indústrias a eletrónica, manuseio e montagem (por exemplo, montagem de peças pequenas), robótica e embalagem são as mais adequadas.

### WEG recebe prémio Inovação Brasil

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG foi galardoada no passado dia 4 de julho, na cidade brasileira de São Paulo, com o troféu Inovação Brasil, atribuído pelo Jornal Valor Económico às empresas qualificadas como as mais inovadoras em

21 setores económicos. A WEG ficou na 2.ª posição no setor de bens de capital e no 6.º lugar entre as 10 líderes, num ranking que tem como base 150 empresas, realizado pelo Jornal Valor Económico em parceria com a consultoria Strategy&, do grupo PwC.

Esta iniciativa pretende avaliar, de maneira consistente e sistemática, as práticas de inovação das organizações que atuam no mercado brasileiro em diferentes atividades económicas. Este ranking é elaborado tendo em conta a intenção de inovar, o esforço para realizar a inovação, resultados obtidos e a avaliação do mercado e geração de conhecimento. "Além de uma série de ações estruturadas no que diz respeito ao desenvolvimento de novas tecnologias, novos produtos, processos, materiais e testes, estamos focados no desenvolvimento de soluções para a indústria 4.0. Conetados com as necessidades do mercado temos construído uma empresa cada vez maior, melhor e mais competitiva", diz Milton Castella, Diretor de Engenharia da WEG.

### Vulcano assinala o Dia Mundial da Conservação da Natureza

Vulcano

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

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

f/VulcanoPortugal

No Dia Mundial da Conservação da Natureza, 28 de julho, a Vulcano alertou para a necessidade de protegermos e conservarmos a Natureza. Sabia que 21% do território nacional é considerado Área Classificada e

Protegida. Esta classificação do nosso território deve-se à biodiversidade e condições naturais de algumas regiões distribuídas pelo país. É cada vez mais importante manter o nosso património nacional e cultural.

No sentido da importância de continuarmos a fazer um bom trabalho em prol da Conservação da Natureza, a Vulcano reforça a sua aposta



em soluções solares térmicas, mas amigas do meio ambiente e sustentabilidade do planeta. Estas são eficientes, seguras, ecológicas e de fácil instalação, proporcionando uma redução até 75% do consumo de energia

no aquecimento de águas, assim como uma considerável redução das emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera. Pelo que, direta e indiretamente, ajudam na preservação da natureza, ao utilizar uma menor quantidade de matéria-prima para atingir o mesmo objetivo. A energia solar é uma das soluções usadas que permite reduzir o impacto ambiental através de um consumo sustentável. Com a oferta de painéis solares térmicos eficientes, seguros, ecológicos e de fácil e rápida instalação, a Vulcano disponibiliza produtos capazes de elevar o grau de eficiência energética de habitações e edifícios. 

PUB.



**PEIXOTO & CARMO, Lda.**  
Lubrificantes, Equipamentos e Acessórios para Manutenção Industrial

A Peixoto & Carmo, Lda. está no mercado dos lubrificantes e especialidades para a indústria, apostando na comercialização de produtos de qualidade e na resposta rápida e eficaz às exigências dos seus clientes.

Na área dos **Lubrificantes e Especialidades** possui uma vasta gama de lubrificantes convencionais, especialidades e lubrificantes biodegradáveis para toda a atividade de manutenção industrial e, ainda, especificamente para as indústrias metalomecânica, alimentar, construção civil, vidreira, cimenteira, terraplanagem e obras públicas, plásticos, aviação, automóvel, marinha mercante, cogeração, frio e têxtil.

Dispõe igualmente de soluções na área de **Sistemas de Lubrificação** – lubrificação centralizada, lubrificação automática e lubrificação mono-ponto, trabalhando com marcas conceituadas neste mercado.



Rua da Charneca de Clima, Bloco 2 - Armazém J  
RAL | 2710-446 Sintra  
Tel.: +351 219 672 359 | Fax: +351 219 673 040  
E-mail: geral@peixotoecarmo.com  
www.peixotoecarmo.com

# biogás

estimativa teórica do **potencial**  
de **produção** de biogás

DO ATERRO SANITÁRIO DA ILHA DE SANTIAGO, CABO VERDE

Eng.º Silvestre Baptista

fábricas de biogás ou **biorrefinarias?**  
Lixos ou **matérias-primas?**

Dafo Ecoenergias, S.L.

**biogás/biometano**, um recurso  
energético **renovável** para Portugal

Isabel Paula Marques, Luís Silva, Santino DiBerardino,  
Francisco Gírio, Teresa Ponce de Leão

ECO-GATE: EUROPEAN CORRIDORS FOR NATURAL GAS  
TRANSPORT EFFICIENCY

mobilidade **européia** a gás natural

Amadeu Borges

**BIOGASMOVE** – Projeto  
de Demonstração **Tecnológica**

Augusto Vigo

# estimativa teórica do **potencial** de **produção** de biogás

## DO ATERRO SANITÁRIO DA ILHA DE SANTIAGO, CABO VERDE

Eng.º Silvestre Baptista  
Universidade de Cabo Verde  
kapverdeaner@gmail.com

### Resumo

Tem-se vindo a fazer, pela comunidade científica, inúmeras pesquisas no que diz respeito à potencialidade energética e a possibilidade de utilização do biogás, provenientes dos resíduos sólidos urbanos (RSU) produzido em aterros sanitários para a geração de energia elétrica e térmica (cogeração). Na ilha de Santiago em Cabo Verde verifica-se a presença de uma infraestrutura municipal que é o aterro sanitário de Santiago (ASS), na qual seria cogitada a possibilidade de aproveitar/recuperar o biogás para fins energéticos. O dono/proprietário desse ASS são os 9 municípios da referida ilha, a maior do arquipélago em termos de superfície (991 km<sup>2</sup>) e população (274 044 habitantes – Censo 2010).

### Introdução

O biogás de aterro é formado por vários gases, alguns presentes em grande quantidade, como o metano (CH<sub>4</sub>) e o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), os quais são os principais gases provenientes da decomposição anaeróbia de resíduos orgânicos. A queima do gás metano, além de ser passível de aproveitamento energético, ocasiona a redução dos gases de efeito estufa na atmosfera, uma vez que o CH<sub>4</sub> tem um potencial de aquecimento global ou GWP, do inglês *Global Warming Potential*, vinte e uma vezes maior do que o CO<sub>2</sub>, em um intervalo de 100 anos (IPCC 2006).

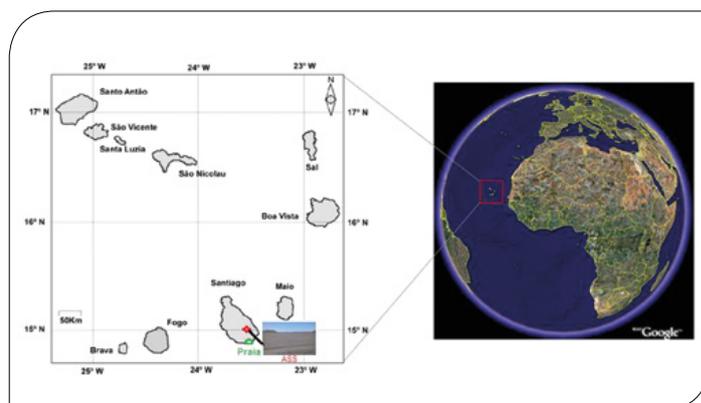
A recuperação do biogás gerado em aterro sanitário, pode constituir-se numa alternativa energética interessante tendo em consideração que o crescimento económico do país requer cada vez mais a disponibilização de energia elétrica para, entre outros fins, a indústria. Para poder utilizar o biogás como uma fonte de energia renovável é necessário conhecer o potencial de geração que cada região, em particular, dispõe.

### Aterro sanitário de Santiago

#### Contextualização

Visando satisfazer as necessidades em infraestruturas sanitárias básicas para as diferentes comunidades da ilha de Santiago, nomeadamente os municípios de Praia, Ribeira Grande de Santiago, São Domingos, Santa Catarina, São Lourenço dos Órgãos, São Salvador do Mundo, Tarrafal, São Miguel e Santa Cruz, foi construído, em maio de 2012, pelo governo de Cabo Verde com financiamento da União Europeia, o aterro sanitário intermunicipal localizado no Monte dos Bodes, no município de São Domingos a uma latitude de 14° 59' 39,50" N e uma longitude de 23° 29' 52,75" W.

**A queima do gás metano, além de ser passível de aproveitamento energético, ocasiona a redução dos gases de efeito estufa na atmosfera.**



**Figura 1** Localização do Aterro Sanitário na ilha de Santiago, Cabo Verde (Fonte: Adaptado do Google Maps).

Em maio de 2015, o referido aterro foi alvo de inauguração, ocupando uma área de 12 hectares e dimensionado com um volume suficiente para receber 1,2 milhões de toneladas de resíduos provenientes dos municípios da ilha de Santiago durante um período de tempo de 18/20 anos.

### Resíduos sólidos urbanos em Cabo Verde

De acordo com o Plano Estratégico Nacional de Prevenção e Gestão de Resíduos (PENGeR) da Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANAS), foi estimada a composição média nacional de RSU em 2015, conforme apresentado na **Tabela 2**.

Os dados apresentados na Tabela 2 permitem identificar que, em peso, a fração de "solos" representa a maior percentagem, com 18,4%. As seguintes frações de maior relevo correspondem a "garrafas de vidro" (12,0%), "papellcartão" (10,1%) e ao "biossólidos", nomeadamente nas suas frações de "orgânicos alimentares" (7,0 %) e de "resíduos verdes" (8,9%). Com referência aos dados em volume, verifica-se que o "papellcartão" surge como a fração de maior relevo, com 22,7% do total.

Categorias		Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos	
		Em peso(%)	Em volume(%)
	Orgânicos Alimentares	6,9%	2,0%
Bioresíduos	Resíduos Verdes	8,9%	8,6%
	Outros Putrescíveis	1,6%	0,7%
Papel /Cartão		10,0%	22,9%
Plásticos Finos		4,7%	11,5%
Plásticos PET		2,1%	8,9%
Outros Plásticos		3,1%	8,2%
Garrafas de Vidro		12,0%	5,0%
Outros Vidros e Porcelanas		1,2%	0,4%
Compósitos do tipo "Tetrapak "		1,4%	4,6%
Outros Compósitos		1,7%	2,9%
Têxteis e Calçado		5,5%	5,3%
Consumíveis Higiénicos		7,6%	4,2%
Latas		2,4%	3,6%
Outros Metais		1,2%	1,0%
Madeiras		1,7%	1,3%
Resíduos Perigosos		0,5%	0,5%
Resíduos Elétricos / Eletrónicos		1,4%	0,9%
Resíduos de Construção e Demolição		3,9%	1,0%
Resíduos Hospitalares e Equiparados		0,3%	0,5%
	Solos	18,6%	4,3%
Outros resíduos	Borrachas	1,0%	0,6%
	Outros (não triáveis)	2,3%	1,3%

Tabela 2 Composição média nacional dos RSU em 2015 (Fonte: Adaptado de PENGeR).

Municípios	São Miguel	Tarrafal	Santa Catarina	São Salvador do Mundo	Santa Cruz	São Lourenço dos Órgãos	Praia	Ribeira Grande de Santiago	São Domingos	Média	Média Nacional
Bioresíduos	10,4	17,7	11,8	12,3	15,1	14,2	20,2	18,8	11,2	14,6	15,9
Papel/Cartão	6,9	9,9	11,5	6,5	8,2	11,2	8,7	3,7	6,5	8,1	9,3
Plásticos Finos	3,1	3,3	4,8	2,5	3,2	5,8	5,9	3,3	3,0	3,9	3,9
Garrafas de Vidro	12,7	7,4	12,0	11,9	11,9	14,3	8,1	9,7	10,7	11,0	12,6
Têxteis e Calçado	2,8	5,4	6,2	5,0	5,5	4,9	4,8	2,5	6,3	4,8	5,5
Consumíveis Higiénicos	4,7	7,9	6,7	5,5	8,8	11,8	8,0	4,9	13,9	8,0	7,8
Latas	2,7	3,8	1,4	1,8	3,2	2,9	1,9	2,0	3,0	2,5	2,6
Outros Metais	0,8	2,2	0,9	1,3	0,6	0,8	0,6	0,6	0,4	0,9	1,7
Madeiras	1,1	1,3	3,2	0,6	0,9	0,2	2,1	0,4	0,7	1,2	1,4
Resíduos Perigosos	0,1	0,5	0,8	0,0	0,1	0,3	0,6	0,2	0,4	0,3	0,4
Resíduos Elétricos/ Eletrónicos	0,7	4,4	0,7	0,2	0,4	0,7	1,9	0,4	1,7	1,2	1,1

Tabela 3 Composição de RSU na ilha de Santiago (Fonte: Adaptado do PENGeR).

As frações de plástico representam as seguintes mais relevantes a nível de volume, tendo-se obtidos 11,5% de "plásticos finos", 8,9% de "plásticos PET" e 8,1% de "outros plásticos". É ainda de destacar a componente de "resíduos verdes" com 8,6% em volume. A Tabela 3 apresenta dados estimativos relativos à composição, em peso (%), de RSU dos 9 municípios da ilha de Santiago.

De acordo com os dados estimativos do PENGeR, Cabo Verde, em 2015, gerou aproximadamente 171 mil toneladas de RSU, correspondendo a uma capacitação média nacional de 0,68 kg/(dia.hab). Ao nível dos 9 municípios da ilha Santiago foram produzidos, conforme indica a Tabela 4, cerca de 93 mil toneladas de resíduos em 2015, com maior destaque para o município da Praia.

Municípios	Resíduos urbanos mistos recolhidos			
	População	2012	2013	2015
	2014*	(ton)	(ton)	(ton)
Tarrafal	18 367	4702,0	4795,8	3455,0
Santa Catarina	44 745	6131,7	6131,7	12 151,0
Santa Cruz	26 436	4680,0	4667,5	4708,0
Praia	147 608	57 326,9	55 758,2	63 210,0
São Domingos	14 004	1516,4	1543,6	2556,0
São Miguel	14 867	470,4	537,6	2626,0
São Salvador do Mundo	8661	375,4	438,0	1242,0
São Lourenço dos Órgãos	7179	580,4	576,0	1297,0
Ribeira Grande de Santiago	8399	313,4	313,9	1433,0
<b>TOTAL</b>	<b>290 266</b>	<b>76 096,6</b>	<b>74 762,3</b>	<b>92 678,0</b>

\*INE (Instituto Nacional de Estatística de Cabo Verde, 2014)

Tabela 4 Estimativas da produção de resíduos na ilha de Santiago (Fonte: Adaptado do PENGeR).

### Estimativa do potencial de produção de biogás no ASS

A estimativa da produção de biogás e do gás metano pode ser feita através de modelos matemáticos que utilizam, basicamente, a quantidade de resíduos como parâmetro de entrada.

Atualmente pode-se encontrar diversos métodos para estimar a quantidade de biogás produzido a partir de RSU em aterros sanitários, entre os quais podemos citar os propostos pelo IPCC, pela USEPA, pelo Banco Mundial, entre outros. Neste presente trabalho, aplica-se apenas o modelo LandGEM (Landfill Gas Emissions Model) versão 3.02.

### Resultados e discussão

De acordo com os resultados obtidos pelo modelo LandGEM e apresentados na Tabela 5, o aterro sanitário de Santiago geraria do ano 2016 ao ano de 2035 a quantia de 34 142 337,35 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>.

Com vista a estimar o potencial energético disponível no ASS deve-se ter em consideração a geração do volume de potencial de biogás, decorrente da disposição de RSU, no período compreendido entre 2015 e 2035, obtido no modelo LandGEM. Adotou-se o poder calorífico inferior do biogás correspondente a 6,0 kWh/m<sup>3</sup>, e utilizaram-se as equações (1) e (2) respetivamente, para estimar a energia e potência disponíveis por ano.

$$P = [(Q_{CH_4} * PCI * \eta) / T_o] \quad (1)$$

$$E_d = Q_{CH_4} * PCI \quad (2)$$

Ano	Total de Gás de Aterro		Metano	
	Produção (Mg/ano)	Extração (m³/ano)	Produção (Mg/ano)	Extração (m³/ano)
2016	458,81	367 396,62	122,55	183 698,31
2017	908,54	727 518,31	242,68	363 759,15
2018	1349,37	1080 509,10	360,43	540 254,55
2019	1781,46	1426 510,21	475,85	713 255,10
2020	2205,00	1765 660,04	588,98	882 830,02
2021	2620,15	2098 094,25	699,87	1049 047,12
2022	3027,08	2423 945,82	808,57	1211 972,91
2023	3425,95	2743 345,10	915,11	1371 672,55
2024	3816,93	3056 419,85	1019,54	1528 209,93
2025	4200,16	3363 295,31	1121,91	1681 647,65
2026	4575,81	3664 094,22	1222,25	1832 047,11
2027	4944,01	3958 936,92	1320,60	1979 468,46
2028	5304,93	4247 941,34	1417,00	2123 970,67
2029	5658,70	4531 223,09	1511,50	2265 611,54
2030	6005,46	4808 895,48	1604,12	2404 447,74
2031	6345,36	5081 069,59	1694,91	2540 534,80
2032	6678,53	5347 854,30	1783,91	2673 927,15
2033	7005,10	5609 356,31	1871,14	2804 678,15
2034	7325,20	5865 680,24	1956,64	2932 840,12
2035	7638,96	6116 928,61	2040,45	3058 464,30
<b>Total</b>	<b>85 275,51</b>	<b>68 284 674,69</b>	<b>22 778,01</b>	<b>34 142 337,35</b>

Tabela 5 Estimativa da geração de biogás e metano.

Ano	Total de Gás de Aterro Extração (m³/ano)	Energia disponível (MWh/ano)	Potência disponível (kW)
2016	367 396,6	2204,26	75,49
2017	727 518,3	4365,11	149,49
2018	1080 509,1	6483,05	222,02
2019	1426 510,2	8559,06	293,12
2020	1765 660,0	10 593,96	362,81
2021	2098 094,2	12 588,57	431,12
2022	2423 945,8	14 543,67	498,07
2023	2743 345,1	16 460,07	563,70
2024	3056 419,9	18 338,52	628,03
2025	3363 295,3	20 179,77	691,09
2026	3664 094,2	21 984,57	752,90
2027	3958 936,9	23 753,62	813,48
2028	4247 941,3	25 487,65	872,86
2029	4531 223,1	27 187,34	931,07
2030	4808 895,5	28 853,37	988,13
2031	5081 069,6	30 486,42	1044,06
2032	5347 854,3	32 087,13	1098,87
2033	5609 356,3	33 656,14	1152,61
2034	5865 680,2	35 194,08	1205,28
2035	6116 928,6	36 701,57	1256,90

Tabela 6 Estimativa de geração de energia e potência elétrica disponível (Fonte: Adaptado a partir de simulação com LANDGEM).

Onde: P = Potência disponível (kW);  $Q_{CH_4}$  = Geração de metano (m³/ano); PCI = Poder calorífico inferior do biogás (kWh/m³); h = Eficiência dos motores (30%);  $E_d$  = Energia disponível (MWh/ano) e  $T_o$  = Tempo de operação dos motores em plena carga = 365 x 24 horas.

Portanto, em função da vazão do gás, foi possível realizar os cálculos de energia e potência disponíveis no aterro cujos resultados são apresentados na Tabela 6.

Os resultados simulados e calculados relativos à produção média anual estão sintetizados na Tabela 7.

Biogás		Metano		Energia disponível	Potência disponível
(t/ano)	(m³/ano)	(t/ano)	(m³/ano)	(MWh/ano)	(kW)
4060,74	3251 651,67	1084,67	162 585,59	19 509,91	668,15

Tabela 7 Produção média anual (Fonte: Autor).

### Conclusões

A partir dos resultados obtidos neste estudo, pode-se concluir que ao longo da vida útil do aterro estimada em 18/20 anos:

- a produção média anual de metano disponível para o aproveitamento energético foi estimada em 162 585,59 m³/ano;
- a produção média anual do biogás extraído para o aproveitamento energético foi estimada em 3251 651,67 m³/ano;
- o potencial de geração de energia elétrica disponível foi calculado em 19 509,91 MWh/ano;
- o potencial de potência disponível foi calculado em 668,15 kW.

Portanto, ao longo do tempo de acumulação de RSU no ASS a produção do biogás/metano é crescente, porém, uma vez cessada a deposição, a produção entra em declínio mais ou menos acentuado, dependendo certamente da composição do lixo depositado.

### Referências

- [1] A., Amy; B. Clint; S, Amanda – *Landfill gas emissions model (LandGEM) version 3.02 user's guide*. US Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, 2005. [2] A. L. Daniel; H. Martin; G. Ryan; e R. C. Alexander – *Optimization of a landfill gas collection shutdown based on an adapted first-order decay model*, August 11<sup>th</sup>, 2016;
- [2] El-Fadel, M., Findikakis, A. e Leckie, J.; 1997. *Environmental impacts of solid waste landfill*. J. Environmental, 50, pp 1-25;
- [3] INE (2011) – Estatísticas do Ambiente 2010. Instituto Nacional de Estatística I.P., Lisboa, Portugal, ISSN 0872-52766;
- [4] INE – Instituto Nacional de Estatística de Cabo Verde (Censo 2010);
- [5] PENGeR – Plano Estratégico Nacional de Prevenção e Gestão de Resíduos, 2015 – Agência Nacional de Águas e Saneamento de Cabo Verde;
- [6] Qasin, S., R. – *Wastewater Treatment Plants – Planning design and operation*, Lancaster, Pennsylvania, USA Technomic Publishing Company, 1999, 1107 p.;
- [7] Simone G.K. M. Simone; M. L. S. Sania – *An Assessment of the Environmental Benefits of Capturing Greenhouse Gases (GHG) from a Landfill: Sustainable Business International Journal* – Oct. 2016;
- [8] Tchobanoglous, G.; Theisen, H. Vigil, S. – *Integrated solid waste management: engineering principles and management issues*. New York: McGraw-Hill, 1993. 978 p.;
- [9] USEPA (United States Environmental Protection Agency) – *Landfill gas emissions model (LandGEM): version 3.02 User's Guide*. Washington: EPA, 2005. [m](#)

# fábricas de biogás ou **biorrefinarias?** Lixos ou **matérias-primas?**

Por definição, na Economia Circular, não há resíduos. Eles são matérias-primas.

Dafo Ecoenergias, S.L.  
www.dafoecoenergy.com

A biorrefinaria, como alternativa para evitar aterros sanitários ou incineração, é uma opção sustentável para devolver recursos e nutrientes ao meio ambiente, como nitrogénio, fósforo, matéria orgânica, água, entre, e além disso, energia.

Os processos e produtos são projetados para permitir usos sucessivos em "cascata", isto é, de maior a um menor valor agregado, alimentos, fertilizantes, emendas orgânicas, energia, entre outros. Devido à variedade de produtos atualmente obtidos, as antigas fábricas de biogás foram transformadas em biorrefinarias.

Uma biorrefinaria é uma instalação que trata todos os tipos de resíduos contendo hidratos de carbono, gorduras, proteínas, celulose e/ou hemicelulose, ou seja, a grande maioria dos resíduos orgânicos de atividades agroalimentares, como subprodutos de frutas e vegetais, de carne ou peixe, bem como excrementos de gado (esterco, lama), lodo de esgoto, entre outros.

Os organismos que causam a degradação natural da matéria orgânica são aqueles que alcançam resultados. Estes microorganismos são conhecidos pelos nomes de bactérias e archaea.

Eles comem os compostos descritos (hidratos de carbono, gorduras, proteínas, celulose, hemicelulose). Através de uma série complexa de reações que incluem hidrólise, acetogénese, acidogénese e metanogénese, elas produzem o que é conhecido como biogás.

Uma vez que os substratos são digeridos e o biogás extraído, o digerido permanece. O digerido é composto principalmente de água e, em menor escala, de matéria orgânica e minerais não digeridos (N-K-P).

## Composição do biogás

O biogás é uma mistura de gases em que predomina o metano ( $\text{CH}_4$ ). Na tabela a seguir, oferecemos as percentagens mais comuns.

Margem de flutuação	Valor médio
Metano 45 – 70%	60%
$\text{CO}_2$ 25 – 55%	35%
Água 0 – 10%	3,1%
Nitrogénio 0,01 – 5%	1%
Oxigénio 0,01 – 2%	0,3%
Hidrogénio 0 – 1%	<1%
Amónia 0,01 – 2,5 $\text{mg/m}^3$	0,7 $\text{mg/m}^3$
$\text{S}_2\text{H}$ 10 – 30 000 $\text{mg/m}^3$	500 $\text{mg/m}^3$

Dependendo do desperdício e do método de tratamento, a percentagem de metano é maior ou menor. A degradação da matéria orgânica ocorre de duas maneiras: aeróbica (na presença de oxigénio) e anaeróbica (sem oxigénio).

O último é o que estamos a falar agora e que de uma forma rudimentar, foi feito na Índia e na China durante vários séculos. Obviamente, graças à tecnologia que temos, atualmente, o processo foi aperfeiçoado e otimizado em termos de desempenho e variedade de produtos obtidos.

Desde os anos 80 do século passado, acumulando conhecimento e desenvolvendo tecnologia (principalmente na Alemanha), graças ao qual podemos tratar praticamente todos os resíduos orgânicos, como chorume, esterco, lodo de esgoto, resíduos domésticos, resíduos de abatedouros, resíduos industriais da horticultura como palha, milho, soro de leite, restos de indústrias alimentares, entre outros. Em alguns países, vários vegetais são cultivados de forma intensiva.



## Biorrefinaria (instalação de biogás) de digestão anaeróbica

O principal elemento de uma biorrefinaria é o tanque do digestor. Este elemento consiste num tanque, construído em concreto ou aço, aquecido e termicamente isolado. Geralmente é equipado com uma tampa e um saco flexível, onde o biogás produzido é armazenado. É muito importante manter a temperatura constante, que pode variar entre 35-45°C (digestão mesofílica) ou entre 50-60°C (digestão termofílica). Antes do tanque, e dependendo do lixo, vários equipamentos como bombas, trituradores, desinfetantes, e outros, são aplicados.

Depois de passarem pelo tanque do digestor, os componentes que fornecem os produtos são muito variados:

- Bombas;
- Medidores de vazão;
- Analisadores;

**Uma biorrefinaria é uma instalação que trata (...) a grande maioria dos resíduos orgânicos de atividades agroalimentares, como subprodutos de frutas e vegetais, de carne ou peixe, bem como excrementos de gado (esterco, lama), lodo de esgoto, entre outros.**

- Válvulas;
- Filtros;
- Desumidificadores;
- Grupos de cogeração (motor; gerador de eletricidade, trocadores de calor);
- Separadores de sólidos e líquidos (fertilizantes sólidos e fertilizantes líquidos);
- Equipamento de biometanização (ultrafiltração de biogás);
- Equipamento de trituração;
- Atualização de equipamentos;
- Equipamento a jusante;
- Equipamento de CO<sub>2</sub>.



Todos estes equipamentos produzem eletricidade e água quente (para consumo no digestor e para venda), fertilizantes sólidos, fertilizantes líquidos, biomassa (combustível), biometano (combustível para veículos e para injetar na rede de gás natural), carboxilatos, sulfato de amónio, estruvita, biohidrogéneo, CO<sub>2</sub> para processos industriais, frio (trigeração), entre outros. Também o digerido é um excelente terreno fértil para microalgas (spirulina, entre outros).

Existem inúmeros fabricantes de equipamentos que compõem uma fábrica de biogás (biorrefinaria). Da mesma forma que em todos os setores alguns são melhores e outros são piores. É aqui que a experiência é muito importante, porque a escolha dos melhores componentes para os quais os substratos (resíduos) dão melhores ou piores resultados económicos.

### Tamanho importa, mas menos

A tecnologia atual permite realizar instalações “para medir”, o que significa que podemos ir da lama de um rebanho de 50 vacas ou 200 porcos para o lixo doméstico de uma cidade de vários milhões de habitantes. Isso implica que os produtos também são muito diferentes. Podemos ter grupos de cogeração de 10 kW a vários MW. Da mesma forma acontece com os produtos que pode e/ou deseja obter; podendo isso variar de eletricidade e calor para uma fazenda ao fornecimento de combustível a uma frota de camiões, através da venda de eletricidade, calor, fertilizantes, entre outros.



O papel que o biometano desempenhará nos próximos anos, no qual a circulação de recursos se intensificará, significa um aumento na circulação de camiões, carros, tratores, entre outros. E estes já podem ter metano como combustível. Além disso, uma fração do gás na rede pode ser produzida em vez de importada.

### Rentabilidade

Acontece como em quase tudo. Quanto maior o tamanho, menor o tempo de recuperação do investimento. O retorno pode variar entre 3 e 15 anos, dependendo de múltiplos fatores.

No que diz respeito aos fatores a considerar para calcular o retorno do investimento, existem 3 capítulos a considerar:

#### • Poupança nas despesas existentes

Em primeiro lugar, geralmente há custos de energia, eletricidade, aquecimento, combustíveis, fertilizantes, secagem, frio, esterilização, entre outros. Em muitas indústrias também temos as despesas para a gestão dos resíduos em si como pagamento às empresas de gestão, espalhadas em campos e/ou culturas, entre outros.

#### • Receita dos produtos obtidos

O rendimento dependerá da diversidade de produtos obtidos e dos seus preços. Como já mencionamos, a eletricidade, água quente, metano, fertilizantes orgânicos, CO<sub>2</sub>, estruvita, entre outros, são produtos que podem ser comercializados, embora seja necessário estudar a viabilidade de cada um deles em cada caso.

#### • Valor intangível em termos de imagem no mercado

Empresas que optam por oferecer uma imagem de modernidade e ecologia são praticamente obrigadas a dar um tratamento ecológico aos resíduos que produzem. Isso implica um valor intangível a cada dia e mais importante para seus clientes. Outro valor a ser considerado, mas difícil de medir, é o que evita grandes gastos com a saúde das pessoas.

Os resíduos contaminam os campos de cultura (N, VOC, siloxanos, entre outros), as águas do subsolo (N, NO<sub>3</sub>, Na, bactérias) e o ar (CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, CH<sub>4</sub>, VOC). Todos estes elementos recombinados com as substâncias do solo produzem uma série de novas substâncias perigosas que penetram na cadeia alimentar porque são ingeridas pelos animais e pelos peixes. É evidente que toda essa contaminação está a causar a deterioração da saúde das pessoas e que isso gera um alto custo para o sistema público de saúde. Todo o exposto está sob o aspeto estritamente económico. Evitamos o valor que a saúde tem para as pessoas, mas acreditamos que esse seja o mais importante de todos os valores. [tm](#)

# biogás/biometano, um recurso energético renovável para Portugal

O peso crescente das energias renováveis no setor energético na UE tem conduzido a um mercado energético cada vez mais complexo, implicando mudanças significativas na interação entre os intervenientes no setor, desde os produtores de energia aos operadores, reguladores e aos próprios consumidores.

Isabel Paula Marques, Luís Silva, Santino DiBerardino, Francisco Gírio, Teresa Ponce de Leão  
LNEG – Laboratório Nacional e Energia e Geologia

## Enquadramento

Tendo em conta que 2/3 das emissões totais de gases com efeito de estufa (GEE) na Europa resultam da produção e utilização de energia, o êxito quanto ao cumprimento dos compromissos assumidos no acordo de Paris e a promessa da UE na redução da intensidade carbónica em 40% face a 1990, dependerá da eficaz aplicação do Pacote Energias Limpas para todos os europeus, da Comissão Europeia<sup>1</sup>, para o período 2021 a 2030. No âmbito deste pacote está incluída uma nova diretiva das energias renováveis que irá substituir a atual “RED” (Diretiva 2009/28/CE). A transição para uma economia de baixa intensidade carbónica passará, obrigatoriamente, por uma transição energética sustentável. Além dos biocombustíveis líquidos, os combustíveis gasosos, de que é exemplo o gás natural (GN), assumem um papel fundamental para a necessária transição carbónica. Sendo o GN constituído principalmente por metano, apresenta a mais-valia de poder ser também produzido de forma renovável.

## 1. Recursos para biogás em Portugal

Os diferentes setores de produção, por exemplo municipal, agropecuário e industrial, são geradores de efluentes orgânicos de composição diversificada que constituem recursos suscetíveis de valorização energética por conversão biológica (digestão anaeróbica), ao proporcionarem a obtenção de um fluxo gasoso (biogás), constituído essencialmente por metano (CH<sub>4</sub>, 50-80 %), através da digestão de materiais orgânicos na ausência de oxigénio. O biogás é vulgarmente aplicado em cogeração, com a produção de energia térmica e elétrica (CHP – *Combined Heat and Power*), podendo ser utilizado para a geração adicional de frio (trigeração). O calor resultante da produção da energia elétrica serve para a manutenção da temperatura do processo de digestão e o excedente pode ser valorizável se houver uma indústria local consumidora dessa energia (por exemplo, estufas).

O número de instalações de produção de biogás em Portugal foi decrescendo ao longo dos últimos 20 anos, tendo-se passado de 103 unidades



Figura 1 Unidade de digestão anaeróbica em cogeração para valorização de resíduos orgânicos da agricultura e indústria e de RU.

em 1998, maioritariamente suiniculturas e ETAR<sup>2</sup>, para cerca de 60, das quais 51 estão ligadas à rede elétrica e 6 destas funcionam em cogeração. Existem ainda 6 outras unidades que não têm ligação à rede elétrica, 2 das quais a operar em cogeração<sup>3</sup>.

O maior potencial em biomassa para a produção de biogás reside no setor municipal (56%), seguido pelo agropecuário (32%) e indústria alimentar. O setor municipal abrangendo os resíduos urbanos (RU), com uma participação maioritária (91%) e os efluentes domésticos, apenas com um contributo correspondente a 9%. Quanto à agropecuária, a produção animal (bovinos, suínos, aves, ovinos e caprinos) representa o maior potencial<sup>2</sup>. Dado que a gestão das explorações pecuárias implica a adoção de práticas sustentáveis que integrem o tratamento dos seus efluentes, a integração da digestão anaeróbica permite valorizá-los tornando possível converter mais do que 50% da matéria orgânica do efluente, num vetor portador de energia (biogás/metano), proporcionar a redução do respetivo volume e

<sup>2</sup> CCE – Centro para a Conservação de Energia. 2000. Guia técnico de biogás. Lisboa (PT). ISBN 972-852-12-19

<sup>3</sup> Isabel Cabrita, Luís Silva, Isabel Paula Marques, Santino Di Berardino, Francisco Gírio. 2015. Avaliação do Potencial e Impacto do Biometano em Portugal ISBN: 978-989-675-037-4

<sup>1</sup> <https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>

a obtenção de um fluxo tratado de valor agrícola para a rega e/ou corretor de solo. As culturas energéticas secundárias, desde que não causem mudanças diretas ou indiretas no uso dos solos para a agricultura, podem ser consideradas como uma opção adicional à valorização de resíduos. No âmbito dos RU, a fração orgânica colocada em aterro origina a formação de biogás, cuja recolha constitui um outro recurso energético a recuperar.

## 2. Perspetivas emergentes em biogás

O decréscimo da utilização do petróleo e seus derivados requer a implementação de políticas que conduzam ao fornecimento sustentável de combustíveis alternativos. O biometano é um gás constituído substancialmente por metano (85-95%) que é obtido por remoção de dióxido de carbono e de impurezas (siloxanos, sulfureto de hidrogénio, entre outros), contidas no biogás, de forma a tornar as respetivas características semelhantes às do GN. O biometano encontra diversas aplicações, podendo integrar as redes de distribuição de gás natural, para utilização a nível doméstico, industrial ou veicular ou, ainda, ser utilizado em unidades autónomas de abastecimento, nomeadamente postos de abastecimento de combustíveis para veículos.

Em Portugal, a publicação do Decreto-Lei n.º 60/2017 que estabelece o enquadramento relativo à implantação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2014/94/UE, constitui um caminho para a necessária promoção dos mesmos, nos quais o biometano se insere. Dado o crescente interesse pelo GN, a utilização do biometano para usos finais, que não a produção de eletricidade, perspetiva-se como uma oportunidade para promover a produção endógena em substituição do próprio GN. A este respeito, Portugal encontra-se numa fase embrionária quanto à utilização de GN/biometano no setor transportador o qual se restringe a algumas frotas que operam em zonas urbanas, com soluções de abastecimento, e que apenas representam cerca de 1% do combustível consumido no setor. No que se refere à injeção de biometano na rede de GN, embora esta possibilidade já esteja contemplada na legislação nacional, desde a publicação do Decreto-Lei n.º 231/2012, ela não é viável por falta de definição das especificações e regulamentação das condições de operação.

A valorização por digestão anaeróbia dos efluentes orgânicos, gerados pelas diferentes atividades económicas, indica ser possível recuperar cerca de 800 Mm<sup>3</sup> ano<sup>-1</sup> de biometano, provenientes principalmente do setor municipal (454 Mm<sup>3</sup> ano<sup>-1</sup>) e do agropecuário (258 Mm<sup>3</sup> ano<sup>-1</sup>)<sup>3</sup>. Enquanto a digestão anaeróbia tem sido vulgarmente aplicada à degradação de efluentes orgânicos "líquidos", o processo de conversão termoquímica (gaseificação) ajusta-se aos materiais lenho-celulósicos de baixo teor em humidade (< 20%: por exemplo madeira, papel e cartão) que normalmente são de difícil e longa decomposição por via biológica. A conjugação de ambos os processos permitirá uma valorização de grande parte dos efluentes da atual sociedade em produtos de utilidade (biogás e gás de síntese), sendo estimada a possibilidade de obter produções de biometano de cerca de 900 Mm<sup>3</sup> ano<sup>-1</sup> (9722 GWh ano<sup>-1</sup>, 836k tep ano<sup>-1</sup>)<sup>3</sup>.

Sendo Portugal um país com abundantes recursos em biomassa, a promoção de fontes de energia renovável a partir da biomassa, como o biogás/biometano, tem um papel fundamental para o cumprimento das metas nacionais e europeias quanto à quota de renováveis e redução dos GEE. A entrada em vigor, em 2021, da futura diretiva das renováveis, com metas cada vez mais ambiciosas e elevados níveis de sustentabilidade, poderá constituir a força-motriz legislativa necessária para um crescente desempenho por parte dos combustíveis gasosos obtidos a partir da biomassa. [tm](#)

# SOLUÇÕES PARA BOMBAGEM SOLAR DE ELEVADO RENDIMENTO



FRENIC **Ace**  
Bombagem Solar

**FE** Fuji Electric  
Innovating Energy Technology

**BRESIMAR** AUTOMAÇÃO  / **35**

## ECO-GATE: EUROPEAN CORRIDORS FOR NATURAL GAS TRANSPORT EFFICIENCY

# mobilidade europeia a gás natural

A UTAD integra o Consórcio Internacional ECO-GATE para o desenvolvimento de gás natural para a mobilidade. A Comissão Europeia aprovou um financiamento de 10 milhões de euros para o desenvolvimento do projeto europeu ECO-GATE, um plano de ação global para o desenvolvimento da mobilidade CNG e GNL na Europa.

Amadeu Borges  
amadeub@utad.pt

### O projeto ECO-GATE

O projeto ECO-GATE, com financiamento CEF-TRANSPORT-2016 (*Connecting Europe Facility 2014-2020*), é liderado e coordenado pela NEDGIA. O consórcio ECO-GATE é constituído por empresas operadoras de gás natural, empresas tecnológicas e de serviços, utilizadores finais e empresas especialistas em conhecimento do mercado e promoção. O Consórcio integra empresas de Portugal, Espanha, França e Alemanha. A Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) é um dos parceiros tecnológicos.

O projeto envolverá a construção de 21 postos de abastecimento de gás natural veicular nos corredores Atlântico e Mediterrâneo da rede de estradas de Espanha, França, Alemanha e Portugal. Para este fim, o financiamento disponível para o ECO-GATE é repartido entre os 4 países e permitirá o desenvolvimento de postos de abastecimento de gás natural veicular em Barcelona, Girona, Burgos, Madrid, Múrcia, Salamanca, Irun, Tordesilhas, La Junquera, Córdoba e Cartagena, Lisboa, Setúbal, Maia, Aveiro, Tours e Heddesheim, entre outras cidades.

O ECO-GATE é um dos projetos mais ambiciosos no mercado do gás natural veicular convencional e renovável, com implantação de infraestruturas ao longo do Corredor Atlântico e do Corredor do Mediterrâneo através de novas tecnologias e de soluções inovadoras. Irá, assim, permitir a implantação rápida e maciça deste combustível alternativo, graças a uma redução significativa no custo unitário e a uma maior compreensão e conhecimento das necessidades do cliente.

### O gás natural veicular na mobilidade sustentável

O gás natural veicular desempenha um papel fundamental para alcançar a mobilidade sustentável, melhorando a qualidade do ar e contribuindo para o cumprimento dos compromissos ambientais, que, como país, enfrentamos. Com efeito, a utilização de gás natural veicular permite reduzir os poluentes de referência para a qualidade do ar e que afetam a saúde a "quase zero": elimina aproximadamente 100% das emissões de NO<sub>2</sub> e 96% das partículas voláteis PM, fatores-chave para a saúde das pessoas.

Além disso, o gás natural é um combustível alternativo tecnologicamente maduro, cujo uso é generalizado, por décadas, em vários países, especialmente na América Latina e em muitos países europeus, como na Itália (um milhão de veículos) ou na Alemanha (meio milhão veículos).

Este financiamento irá contribuir para o cumprimento da Diretiva Europeia 94/2014 e, também, para o desenvolvimento do mercado do gás natural para a mobilidade, como combustível alternativo.

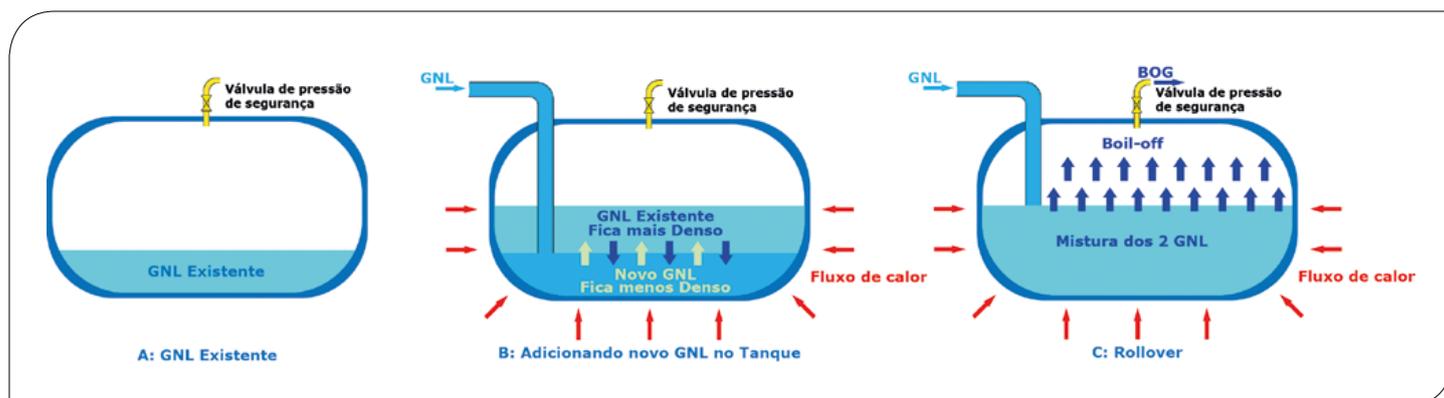
O Grupo Dourogás, um dos principais *players* do setor energético a nível nacional nos domínios do gás natural e da eletricidade, é o principal investidor deste Consórcio, propondo-se a levar por diante a criação de 5 novas infraestruturas de gás natural veicular (4 em Portugal e 1 em Espanha). Visa, assim, o cumprimento da Diretiva Europeia dos Combustíveis Alternativos, ao abrigo da qual os Estados Membros deverão assegurar a existência de uma rede de abastecimento de gás natural comprimido (GNC) e de Gás Natural Líquido (GNL). Procura-se, desta forma, viabilizar a utilização do gás natural enquanto combustível mais limpo, mais económico e mais sustentável, a médio e a longo prazo, concorrendo, de forma substancial, para o incremento da competitividade das empresas, para a redução dos encargos das famílias com combustível e para a melhoria da qualidade do ar, por via da redução de emissões de passivos ambientais.

### Sobre o Consórcio ECO-GATE

O plano global europeu ECO-GATE é um dos mais ambiciosos no mercado de veículos de gás natural convencional e renovável, com a implantação de infraestruturas ao longo do Corredor Atlântico e do Corredor do Mediterrâneo, através de novas tecnologias e soluções inovadoras.



Figura 1 Identidade digital do projeto ECO-GATE.



**Figura 2** Geração de Boiloff devido à estratificação num tanque de GNL.

**A utilização de gás natural veicular permite reduzir os poluentes de referência para a qualidade do ar e que afetam a saúde a “quase zero”: elimina aproximadamente 100% das emissões de  $\text{NO}_2$  e 96% das partículas voláteis PM, fatores-chave para a saúde das pessoas.**

O ECO-GATE possibilitará a rápida implantação maciça deste combustível alternativo, graças a uma redução significativa do custo unitário e a uma melhor compreensão e maior conhecimento das necessidades dos clientes.

A UTAD é um dos parceiros fornecedores de tecnologia e serviços, a par Cetil Dispensing Technology, Soltel It Solutions, Fundacion Cidaut, Evarm Innovacion, Fundación Imdea Energía, Audigna, Ghenova Ingeniería e Madisa, num consórcio que integra empresas de Espanha, de Portugal, de França e da Alemanha.

Os operadores de gás natural envolvidos são a NEDGIA, Enagás Transporte, Dourogás Natural, Endesa Energía, Galp Energia, Repsol, Gas Natural Europe, Inversora Melofe e Molgas Energía.

Como utilizadores finais estão presentes as empresas Correos e San José López.

A Gasnam, Autoridad Portuaria de Gijón, Autoridad Portuaria de Huelva, Universidad de Santiago de Compostela y Soulman Insightful Thinking, serão os especialistas de mercado e promoção deste consórcio.

Importa referir que o ECO-GATE, o plano de ação global para o desenvolvimento da mobilidade sustentável na Europa, conta com o apoio e o interesse do Ministério da Indústria de Espanha e da Direção Geral de Energia e Geologia de Portugal, além da Associação Espanhola de Gás (SEDIGAS), e da Associação Europeia de gás natural e gás renovável para a mobilidade (NGVA Europe).

### A participação da UTAD no ECO-GATE

A UTAD integra o consórcio para o desenvolvimento tecnológico e é líder da atividade 2, que corresponde ao desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras para a utilização de gás natural em veículos rodoviários.

A UTAD tem a seu cargo o desenvolvimento de um sistema de recuperação de Boiloff e sistema ininterrupto, com energia solar fotovoltaica, para estações de GNL. O desenvolvimento deste projeto permitirá que uma estação de GNV funcione sem estar ligada à rede pública, utilizando o gás de Boiloff gerado pelo abastecimento de veículos a GNL (Figura 2), as recuperações do “vent” e as entradas de calor nos recipientes de armazenamento.

Uma estação de gás natural tradicional consiste, essencialmente, num grande reservatório, onde o GNL é armazenado a temperaturas próximas de  $-140^{\circ}\text{C}$ , o que garante o fornecimento de veículos GNL e GNC.

Uma questão relevante na operação de todas as instalações de GNL é o Boiloff. Geralmente, para libertar o excesso de pressão do interior de um tanque, é comprimido este excesso e utilizado no fornecimento de veículos GNC. No entanto, quando isso não é possível devido à falta de consumo, é libertado para a atmosfera, com um consequente impacto ambiental.

O sistema em desenvolvimento pela UTAD usará o gás do Boiloff, que passará através de um vaporizador atmosférico, sendo queimado num gerador, com recurso ao processo de combustão, produzindo energia para alimentar todos os equipamentos elétricos do posto.

Além disso, o sistema também terá um conjunto de painéis fotovoltaicos que produzirão energia que será armazenada em baterias, o que garante o funcionamento do posto nos períodos de menor consumo. Uma placa de transferência executará a gestão entre a energia produzida pelo gerador de gás natural e os painéis fotovoltaicos.

Com a implementação deste sistema, o posto de abastecimento será eletricamente automatizado, pois produzirá energia tanto no sistema fotovoltaico como no gerador a gás natural, consumindo todo o gás produzido a partir de Boiloff.

O sistema trará economias de energia para a estação, além de oferecer benefícios ambientais, por ausência da necessidade de libertação de gás para a atmosfera para aliviar a pressão do tanque de GNL, o Boiloff.

O sistema desenvolvido pela UTAD irá equipar alguns dos postos de abastecimento de GNL em Portugal e em Espanha.

O protótipo será instalado até ao final de 2018 e ficará um ano em experimentação, fornecendo informação relevante para futuros desenvolvimentos e para validação dos pressupostos estabelecidos em projeto. [fm](#)



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union

# BIOGASMOVE – Projeto de Demonstração Tecnológica

Augusto Vigo  
augusto.m.vigo@gmail.com

## BIOGASMOVE – Projeto de Demonstração Tecnológica

O projeto de demonstração Biogasmove representa uma evolução a nível tecnológico na utilização do biogás em Portugal. Este biogás, proveniente de uma central de valorização orgânica (adiante designada por CVO), será convertido em biometano a ser utilizado como combustível para transportes. Para esse efeito, o projeto assentará na comparação da *performance* dos motores de camiões de recolha de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) movidos a Gás Natural Comprimido (GNC) e a biometano. Consequentemente, tem como principal objetivo demonstrar que o biometano, além de ser um recurso renovável, armazenável, limpo, eco-sustentável e economicamente rentável, é também um possível e forte substituto do gás natural.



A produção de biometano (proveniente da limpeza e otimização/purificação de biogás) para o consumo em transportes de resíduos sólidos, que se propõe demonstrar com a realização deste projeto, oferece um rendimento de conversão bastante elevado (na ordem dos 98%).

Assim este é um projeto altamente promissor nas áreas das energias renováveis e eficiência energética, que promove a inovação, o desenvolvimento tecnológico e o reforço do tecido empresarial nacional.

O conceito do projeto Biogasmove foi criado através da investigação efetuada pelo Núcleo de I&DT da Sonorgás, sendo que as conclusões a que se chegaram permitiram aferir que é eficiente e possível produzir biometano capaz de ser utilizado em veículos de transporte.

Posteriormente efetuaram-se experiências na UTAD e obteve-se o conhecimento, em estado experimental, de qual a melhor tecnologia e matéria-prima para produzir biogás, sendo depois estudados casos de implementação no estrangeiro.

O projeto biogasmove pretende demonstrar que o conceito aprendido funciona, efetivamente, na prática, ou seja, que a especificação obtida em estado experimental funciona e terá o mesmo comportamento que o gás natural quando injetado em veículos.

Da purificação do biogás, proveniente da CVO (Central de Valorização Orgânica), resulta biometano, um combustível limpo que pode substituir o gás natural nas suas aplicações comuns. O biogás é um recurso energético renovável, endógeno, ininterrupto e armazenável, com um enorme potencial económico, industrial, ambiental e territorial.

Após a compressão do biometano fica pronto para abastecer veículos, tal e qual o GNC comum.

A viatura utilizada nos testes foi um camião IVECO Stralis 270 CNG, para uma comparação real, a viatura fez os mesmos percursos, o mesmo número de Kms, em constante monitorização e, no final, foi levada a um banco de ensaios

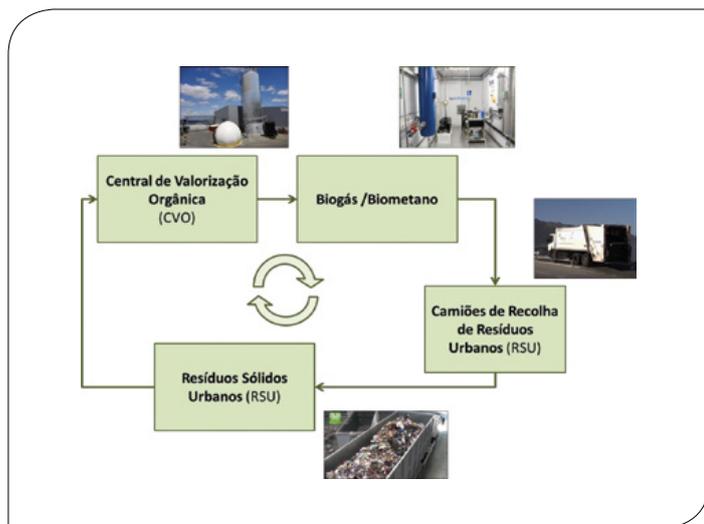
Analisando os valores máximos obtidos usando GNC como combustível e tendo em conta os dados, conclui-se que o valor máximo de potência registada é inferior em 15 kW relativamente à especificação do fabricante. No entanto, o valor máximo de binário do motor medido é muito próximo do especificado.

A utilização de biometano provoca um aumento no consumo de combustível quando comparado com a utilização de GNC. Em termos absolutos, os valores máximos de consumo de GNC situam-se na ordem dos 38 kg/h entre as 1700 rpm e as 2000 rpm, enquanto para o biometano, na mesma gama de rotação, é atingido o valor máximo de consumo na ordem de 40 kg/h, correspondendo nestes regimes a um aumento de cerca de 2 kg/h de combustível.

Relativamente aos produtos resultantes da combustão, em ambos os casos analisados, a quantidade de oxigénio (O<sub>2</sub>) e de dióxido de carbono é similar. A análise das emissões de CO e hidrocarbonetos revela ainda que estes valores são extremamente baixos. A diferença que ressalta do gráfico diz respeito às emissões de Nox onde, durante o decorrer do ensaio de desempenho, existe uma diminuição de cerca de 20% para o caso em que utilizou biometano face à utilização de GNC.

Da análise do teste de estrada conclui-se que o veículo, quando abastecido com GNC, percorreu a mesma distância de viagem, aproximadamente 4 minutos mais rápido, ou seja, em termos médios e usando biometano





como combustível, o veículo demorou cerca de mais 2 segundos a percorrer cada Km e, conseqüentemente, a velocidade média de circulação é inferior em 2,8 km/h. Em termos de consumo de combustível a média obtida por 100 km foi de 30,7 kg para GNC e 28,2 kg para biometano.

Podemos afirmar que o biometano é uma hipótese real para a substituição do Gás Natural, apesar da ligeira perda de potência ganhamos com menores emissões de Nox.

O biogás apresenta-se como uma energia com imenso potencial, uma vez que, para além de ter um custo de cerca de metade do gasóleo e da gasolina, tem a mesma composição física e química que o gás natural, com a vantagem de ser uma energia renovável e não poluente, de emissões neutras, tal como a eólica, a fotoelétrica e a hídrica.

A conversão do biogás em biometano é, ainda, uma alternativa pouco utilizada em Portugal, apesar de esta ser uma opção competitiva e sustentável relativamente aos combustíveis fósseis, que possibilitará ainda uma maior independência energética. Uma das vantagens do biogás assenta também na sua versatilidade, o que faz dele um combustível flexível que pode ser utilizado para produzir energia elétrica, para injetar em redes de gás natural, para produzir calor ou como combustível automóvel. A combinação entre a flexibilidade e o baixo custo das matérias-primas e a flexibilidade de uso do biogás fazem dele um biocombustível de características únicas, quando comparado com o bioetanol ou o biodiesel. [tm](#)



PLUR

# Coberturas fotovoltaicas PV

Carregamento de veículos elétricos com energia fotovoltaica

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

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



**circutor.pt**  
 Tecnologia para a eficiência energética

# NOVAS TOPOLOGIAS DE CIRCUITOS PARA CONVERSORES DE ENERGIA ALTAMENTE EFICIENTES

## bloqueio inverso e síncrono avançado

A eficiência energética é fulcral para desenvolver sistemas eletrónicos económicos e com uma densidade energética elevada. O princípio básico é: se reduzir a perda de energia, os custos serão também reduzidos, pois existe menos carga de arrefecimento e podem ser aplicados mais componentes passivos e compactos, desde que essa operação seja possível com uma maior frequência de comutação. Os criadores podem utilizar determinadas técnicas para reduzir, significativamente, as perdas de comutação dos conversores de energia e, assim reduzir também os custos.

Ralf Hauschild  
 Engenheiro Principal, Centro de Engenharia e Design LSI da Europa  
 Toshiba Electronics Europe GmbH  
 Co-autor: Wolfgang Sayer  
 Gestor de Linha  
 RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

Uma parte essencial de cada sistema fotovoltaico é o inversor. A sua função é converter a corrente contínua para uma corrente alternada. As perdas de comutação dos transístores de energia influencia muito a sua eficiência.

O grau de eficiência ideal é alcançado através da tipologia de circuitos e a escolha de componentes corretas. Para aumentar a eficiência, os inversores utilizam cada vez mais transístores feitos de materiais com lacunas na banda de valência, por exemplo, GaN ou SiC. O problema é que estas tecnologias são muito mais dispendiosas do que aquelas que utilizam componentes à base de silicene.

Portanto, um sistema económico exige um *design* de circuito inovador que atinja o máximo grau de eficiência possível, utilizando ao mesmo tempo componentes à base de silicene.

### Otimizar o grau de eficiência: exemplo de uma meia ponte

O exemplo de uma meia ponte é utilizado para ilustrar como o grau de eficiência de um inversor é otimizado ao reduzir, significativamente, as perdas de comutação. Envolve testar a comutação do fluxo atual do díodo de roda livre do transistor de comutação *high side* de bloqueio para o transistor de comutação *low side* (Figura 1).

As perdas de comutação que ocorrem além das perdas óhmicas são determinadas por dois mecanismos de perdas: por um lado, pela carga de recuperação inversa ( $Q_{rr}$ ) armazenada no díodo de roda livre, que causa um pico de corrente no transistor de comutação *low side* ativado ao ligá-lo. E, por outro lado, pelo pico de corrente da carga que flui ao carregar a capacitância de saída ( $C_{oss}$ ) do transistor de comutação *high side* de bloqueio.

O Bloqueio Inverso e Síncrono (SRB) adiciona um segundo transistor de comutação Q2 em série para bloquear a corrente inversa no díodo de roda livre do transistor de comutação Q1. A ativação do Q2 é sincronizada

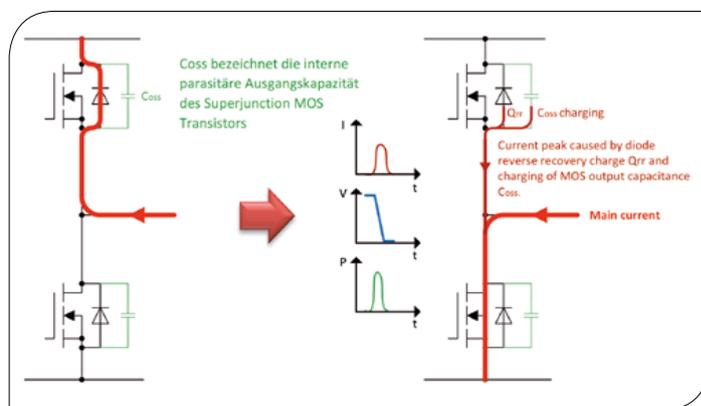


Figura 1 Comutação da corrente e a perda de mecanismos ao comutar uma meia ponte (Fonte: Toshiba).

com o Q1. A corrente inversa passa através de um díodo Schottky de carbono de silício (SiC) paralelo. Este díodo tem uma alta tensão de *break-down* (rutura) e uma carga de recuperação inversa muito baixa, o que reduz significativamente o efeito da  $Q_{rr}$  relativamente às perdas de comutação. A polaridade do díodo de roda livre do Q2 garante que as altas tensões não podem ser geradas através deste transistor. Deste modo, basta um modelo com baixa rigidez dielétrica (60 V).

Com um SRB Avançado (A-SRB), as perdas causadas pelo carregamento da capacitância de saída do Q1 são drasticamente reduzidas ao pré-carregar o Q1 com uma tensão mais baixa. A capacitância de saída  $C_{oss}$  depende muito da tensão dreno-fonte VDS. Ao aumentar VDS de 0 V para cerca de 40 V, a capacitância é reduzida, por exemplo, por um fator de cerca de 100.

**A gestão da perda de potência inteligente com base na tecnologia de silicóne comprovada permite a utilização de sistemas económicos com uma densidade de energia sustentada e eficiência energética.**

Durante a ligação, esta dependência da tensão faz com que a porção principal da corrente de carga que induz perdas flua a VDS inferior do Q1. No entanto, uma baixa tensão no Q1 significa uma alta tensão no transistor *low side* da meia ponte no momento da ligação, o que resulta em elevadas perdas de ligação no transistor devido ao pico de corrente da carga.

Se a  $C_{oss}$  do Q1 for pré-carregada a 40 V, por exemplo, antes de ligar o transistor de comutação *low side* da meia ponte, a maioria da corrente carregada não flui através deste transistor no momento da ligação e, deste modo, não pode contribuir para as perdas de ligação. A pré-carga é realizada por uma fonte de tensão adicional, gerada por uma bomba de carga no *gate driver* da CI.

A Figura 2 ilustra os componentes fundamentais da topologia de circuitos A-SRB. O transistor de comutação (Q1) atual é uma super junção de alta tensão DTMOS IV com uma corrente inversa máxima de, por exemplo, 650V. O transistor auxiliar Q2 ligado em série ao Q1 é uma super junção de baixa tensão UMOSVIII com uma tensão inversa de 60V. O diodo de roda livre aplicado é um diodo Schottky SiC com uma carga de recuperação inversa extremamente baixa. Esta topologia de circuitos especial é ativada por um *driver* de CIT1HZ1F dedicado. Este CI utiliza um sinal de entrada PWM para gerar todos os sinais de controlo necessários para os *gates* do transistor e o impulso de carga para pré-carregar a capacitância de saída do Q1.

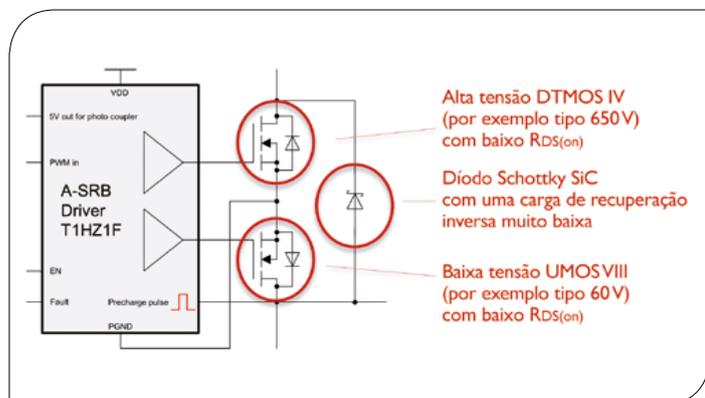


Figura 2 Componentes da topologia de circuitos A-SRB (Fonte: Toshiba).

A tecnologia A-SRB desenvolvida pela Toshiba reduz, significativamente, as perdas de comutação. É adequada a uma vasta gama de aplicações, como os inversores fotovoltaicos, conversores de CA/CA, correção do fator de potência (PFC) e controlos de drive. A Figura 3 apresenta técnicas para reduzir as perdas de comutação de uma meia ponte. Para demonstrar a eficácia da tecnologia, A-SRB, foram realizadas simulações SPICE da ponte de um inversor (topologia H4) com e sem o A-SRB.

A Figura 4 apresenta as melhorias ao nível da eficiência de várias potências de saída e frequências de comutação alcançadas para a modulação bipolar graças ao A-SRB. O Toshiba DTMOS IV com perda  $R_{DS(on)}$  (100 A, 600 V) foi utilizado como o transistor de comutação. O ganho de eficiência é mais evidente ao nível das altas frequências de comutação à medida que o A-SRB reduz as perdas de comutação. O ganho de eficiência máximo neste exemplo é de cerca de 4%.

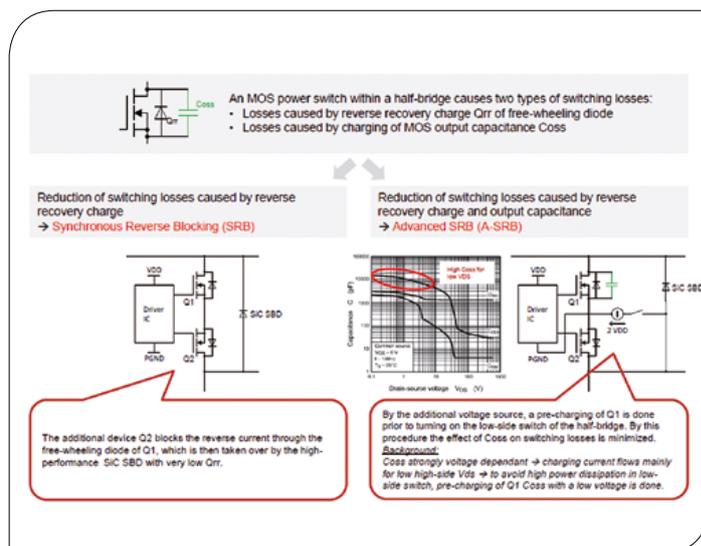


Figura 3 Técnicas para reduzir as perdas de comutação de uma meia ponte (Fonte: Toshiba).

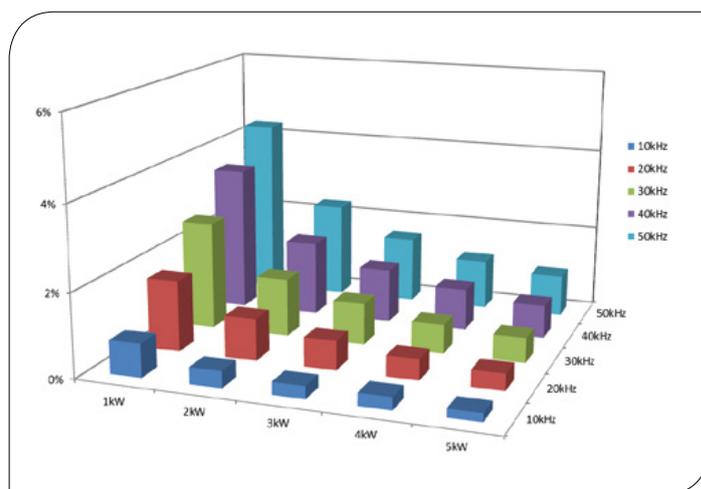


Figura 4

A peça principal deste sistema, a ponte do inversor com as funções A-SRB, pode, dependendo da energia classificada, ser implementado de várias formas. Para um inversor de módulo com potência de entrada máxima de, aproximadamente, 300 W, a Toshiba oferece a solução com o módulo T1JM4. O módulo integra uma meia ponte integral, incluindo o *gate driver* com funções A-SRB, os transístores de comutação e os diodos Schottky SiC. Estão disponíveis *kits* de *gate drivers* discretos com os elementos de comutação para inversores fotovoltaicos com uma potência de entrada superior, aproximadamente, 5 kW.

**Conclusão**

A otimização dos custos dos sistemas eletrónicos aborda as perdas relacionadas. A gestão da perda de potência inteligente com base na tecnologia de silicóne comprovada permite a utilização de sistemas económicos com uma densidade de energia sustentada e eficiência energética. A tecnologia A-SRB da Toshiba assegura ganhos significativos de eficiência. Além dos inversores fotovoltaicos, é igualmente adequado a várias outras aplicações no setor eletrónico e elétrico, por exemplo para conversores de CA/CA, compensação de energia reativa e *drivers* de motor.

# 1.ª instalação de autoconsumo com baterias

SISTEMA FRONIUS + LG CHEM

A empresa instaladora Duosolar é a responsável por realizar a primeira instalação de autoconsumo com baterias formadas pelo inversor Fronius Symo Hybrid e a bateria de lítio LG Chem Resu 10H, na Península Ibérica.

Fernando Nevado

A AS Solar esteve na região de Cascais, em Portugal, para efetuar uma instalação numa habitação unifamiliar com ligação trifásica e um consumo médio mensal de 1125 kWh. Tendo em conta que a maioria destes consumos irá decorrer ao final da tarde, optou-se por um sistema com acumulação que permite armazenar o excedente de energia durante o dia numa bateria LG Chem Resu 10H.



Podemos assinalar os seguintes dados referentes a esta instalação:

- Potência contratada: 20,7 kVA;
- Preço atual de compra de energia: 0,22€ (IVA incluído);
- Consumo médio mensal: 1125 kWh;
- Consumo médio anual: 7700 kWh (diurno) e 5800 kWh (noturno).

A habitação apresenta um telhado plano formado por uma superfície de cascalho especialmente indicada para favorecer o reflexo de luz, razão pela qual se optou pela utilização dos módulos LG Neon 2 Bifacial e se pretendeu, assim, aumentar a produção devido ao ganho bifacial.

É importante assinalar que para a ligação entre o inversor Symo Hybrid e a bateria LG Chem Resu 10H é necessário utilizar o Fronius Checkbox, além do medidor inteligente Fronius Smart Meter para conhecer, em qualquer momento, o estado da rede e os consumos da instalação. Assim, o inversor Fronius Symo Hybrid será o cérebro da instalação, sendo o responsável pela gestão da carga e descarga da bateria, consoante o estado dos consumos e a produção.

A equipa da Duosolar e o serviço técnico da AS Solar, de forma remota, ficaram responsáveis por colocar este serviço em funcionamento, configurando também a funcionalidade de injeção zero através do Fronius Smart Meter. Ou seja, o sistema foi configurado para que, caso a bateria esteja totalmente carregada, mas ainda existam excedentes fotovoltaicos, o sistema limite a sua energia para não injetar esses excedentes na rede.

É muito importante assegurar a correta comunicação entre o inversor e a bateria através da cablagem de comunicações, uma vez que isto permite que o inversor possa assegurar, a qualquer momento, uma carga mínima na bateria, ou caso contrário a bateria pode ser completamente descarregada e perder, assim, a comunicação com o inversor. Caso este problema subsista, a vida útil da bateria pode ser afetada de forma significativa.

A instalação foi um sucesso! E, assim, uma família pode consumir energia limpa e mais barata,

Gerador fotovoltaico	Inversor
16 x LG NeON 2 Bifacial (315 Wp)	1 x Fronius Symo Hybrid 5.0-3-S
Acessórios	Monitorização
1 x Fronius Checkbox 500V 1 x Fronius Smart Meter 63 A – 3	Fronius Solar Web
Consumo médio anual	Produção fotovoltaica anual
13 500 kWh	8900 kWh
Custo médio mensal (sem fotovoltaico)	Amortização
247,5€	Cerca de 7 anos



e estar ciente do seu consumo para gerir a sua própria energia. Desta forma esta família converteu-se nos novos “autoconsumidores” da região de Cascais. [im](#)

#### AS Solar – Amara

Tel: +34 91 723 16 00  
info@as-iberica.com  
www.as-iberica.com · www.amara.es

O parceiro certo para um apoio total

CONTE COM A MARCA PORTUGUESA LÍDER EM SOLUÇÕES DE ÁGUA QUENTE.

Especialistas em soluções de água quente e aquecimento, a Vulcano oferece-lhe apoio total, com uma equipa que o acompanha em todas as fases do processo de negócio.

Com uma gama completa de equipamentos e acessórios de fácil instalação, a Vulcano é o parceiro que lhe garante aconselhamento técnico pré e pós-venda, formação específica e, mais importante, a satisfação dos seus clientes.



A classe de eficiência energética indica a classificação do esquentador Sensor Compacto de 18 l, um modelo da gama Sensor, em combinação com 4 painéis solares FKC-2, o depósito S 500.2 ER C, o controlador B-sol 100-2 e o grupo de circulação AGS 10-2. A classe de eficiência energética de outros sistemas pode diferir.



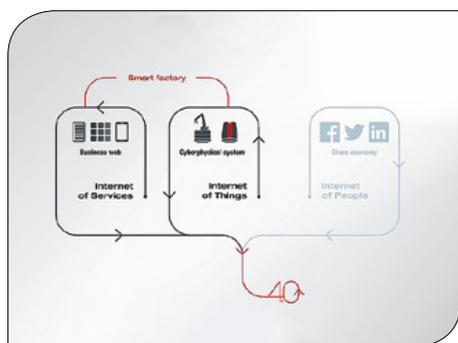
# Lean Sm@rt Factory

## de acordo com as abordagens da **Indústria 4.0**

Um mundo de novas possibilidades – incluindo produtos e serviços personalizados.

SEW-EURODRIVE Portugal

As características das revoluções sócioindustriais têm uma coisa em comum – o foco está sempre nas mudanças dos processos produtivos. Os objetivos destas revoluções são igualmente os mesmos – maior produtividade, aumento da flexibilidade e otimização da criação de valor. A Indústria 1.0 representou a transição da força física para a geração de energia utilizando vapor e água. A Indústria 2.0 foi o início da produção em massa utilizando a energia elétrica. E a Indústria 3.0? Esta descreveu a fase da automação auxiliada por computador, que gerou o maior crescimento da produtividade e flexibilidade a partir da década de 70.



A Fábrica 4.0 abrange todas as novas oportunidades relacionadas com o processo produtivo em rede, tais como montagem, manutenção, reparação, *marketing* e vendas. Este novo processo inclui máquinas e componentes que já não estão apenas ligados em rede e controlados centralmente – como na Indústria 3.0 – mas também têm a capacidade de tomar decisões independentes de

forma descentralizada, com base em informação digital e, de seguida, incorporar informação válida no sistema de produção global. Ao longo dos próximos tempos, sistemas mais adaptativos irão surgir e redefinir muito do que nós consideramos como experimentado e testado. Paralelamente, enormes volumes de dados terão de ser armazenados e analisados em simultâneo, dando origem ao *Big Data*: tratamento de grande volume de dados, Internet móvel e informação em nuvem.

### Novas soluções – muito mais do que mudanças no processo produtivo

Em 2015 a SEW-EURODRIVE inaugurou uma nova fábrica em Brumath, perto de Estrasburgo, para a qual projetou e concebeu as soluções que correspondem à nossa visão atual dos princípios da Indústria 4.0. O processo produtivo, desde a encomenda até à entrega do equipamento, ultrapassa em muito os modelos convencionais – todos os elementos e partes do processo estão digitalmente ligados e conectados. Essencialmente procuramos estreitar a colaboração entre pessoas e máquinas, com os humanos a serem os responsáveis pela criação de valor. Também a nossa fábrica de motorreductores em Graben, na Alemanha, utiliza já soluções de robótica adaptativa e colaborativa com as pessoas que ocupam as múltiplas ilhas de montagem e sem recurso a qualquer documento impresso de suporte. Na Feira de Hannover de 2016 apresentámos uma amostra desta instalação no nosso *stand*, onde simulávamos todo o processo de montagem de um motorreductor desde a receção da ordem de montagem até ao seu envio para o cliente.



Paralelamente, a SEW-EURODRIVE, enquanto líder de inovação, está também a desenvolver uma série de soluções de *software* inovadoras para os seus clientes, com base em análise de grandes volumes de dados. As ofertas em manutenção preditiva já são uma realidade, como é também o caso da configuração personalizada dos componentes de automação.

### O futuro

A concorrência tornar-se-á cada vez mais forte e a tecnologia terá um progresso rápido e contínuo, com a Internet a dar um importante suporte em várias áreas. Não será um exagero dizer que a Indústria 4.0 é já uma realidade, pelo que será praticamente impossível o seu retrocesso. Adicionalmente não se vislumbram outras tendências igualmente disruptivas do paradigma industrial. Assim, cremos que num futuro próximo, as instalações e os equipamentos integrantes da Indústria 4.0 irão registar um forte crescimento e desenvolvimento tecnológico.

A IoT – *Internet of Things* (Internet das Coisas) – é uma visão técnica que pretende integrar objetos de qualquer natureza, componentes e

humanos numa rede digital universal. Consequentemente, os objetos terão uma identidade específica num ambiente inteligente. O passo seguinte será o desenvolvimento de Sistemas Ciberfísicos, que não são mais do que objetos, dispositivos, máquinas ou componentes de logística que contêm sistemas embebidos e que são capazes de comunicar entre si através da Internet. Podem estabelecer ligações de rede e tomar decisões descentralizadas e autónomas, interagindo com os humanos.

Para a SEW-EURODRIVE o desenvolvimento da Indústria 4.0 basear-se-á em 3 níveis distintos mas estreitamente interligados:

- **Sm@rt Factory** – Uma fábrica inteligente que se distingue pela sua versatilidade, eficiência de recursos e ergonomia, bem como pela integração de clientes e demais parceiros de negócio em processos de criação de valor.
- **Sm@rt Factory Unit** – Cada Sm@ll Factory Unit é uma “fábrica dentro da fábrica” ou, respetivamente uma “empresa dentro da empresa” semelhante à totalidade da empresa e que tem a responsabilidade por uma parte do resultado.

- **Sm@rt Production Cell** – Células de produção inteligentes concebidas por base em princípios *Lean*. São compostas por várias estações de montagem, atravessadas por assistentes de montagem autónomos e robotizados, e interligadas em termos de gestão de energia, materiais e informação.

Finalmente, outros serviços baseados na *web* e aplicações para sistemas operativos móveis vão seguir-se e novos sistemas de serviço de faturação serão também possíveis. Empresas como a SEW-EURODRIVE empregam cada vez mais engenheiros de *software* e menos engenheiros mecânicos, e a tendência é crescente. O conhecimento é o mais importante recurso no século XXI. E este necessita de ser comercializado – com produtos inovadores, reforçados por serviços também eles inovadores.

No futuro, a competição global será decidida nas “sala de dados”. Programas de análise inteligentes permitirão previsões de como os processos tecnicamente poderão ser mais eficientes, fiáveis e infalíveis. Esta análise preditiva

**A Fábrica 4.0 abrange todas as novas oportunidades relacionadas com o processo produtivo em rede, tais como montagem, manutenção, reparação, marketing e vendas. Este novo processo inclui máquinas e componentes que já não estão apenas ligados em rede e controlados centralmente – como na Indústria 3.0 – mas também têm a capacidade de tomar decisões independentes de forma descentralizada.**

é muito mais do que olhar para a bola de cristal. A SEW-EURODRIVE já está a transformar esse *know-how* numa realidade. A manutenção preventiva das máquinas e sistemas é um objetivo muito importante. **tm**

**SEW-EURODRIVE Portugal**

Tel.: +351 231 209 670

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



**TM2A**

O seu parceiro de negócio na indústria

**ACIONAMENTOS ELETROMECAÑICOS**

- ✓ Motores Eléctricos
- ✓ Redutores / Micro Redutores Ca
- ✓ Técnicas Lineares
- ✓ Transmissão Mecânica
- ✓ Rolamentos e Componentes
- ✓ Embralaçães, Freios Eletromagnéticos e Limit. de Binário

**AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

- ✓ Controladores
- ✓ Variadores de Frequência
- ✓ Encoders / Sensores
- ✓ Sistemas de Pesagem
- ✓ Lasers Industriais
- ✓ Comando Via Radio
- ✓ Material Eléctrico
- ✓ Programação/Soluções Chave na Mão

**FLUIDOS**

- ✓ Válvulas / Eletroválvulas
- ✓ Atuadores / Eletrobombas
- ✓ Compensadores/Juntas Dilatação
- ✓ Instrumentação/Aparelhos de Medida
- ✓ Bombas de Vácuo e Compressores DVP

**ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

- ✓ Maquinaria especializada: torno/fresa
- ✓ Serralharia e Soldadura especializada

**ASSISTÊNCIA TÉCNICA MECÂNICA/ELETRÓNICA**

Rua Cidade de Viena, 2 · Parque Industrial do Arneiro · 2660-456 S. Julião do Tojal (LRS)  
T: + 351 219 737 330 | F: + 351 219 737 339 | info@tm2a.pt | www.tm2a.pt

**Assistência Técnica: + 351 961 740 539**

# um **olhar** sobre a nova versão **EPLAN 2.8**

A nova versão 2.8 apresenta recursos relevantes a nível ergonómico, aumentando as funções ao nível da engenharia e funções avançadas na área da automação e padronização através da expansão da tecnologia de macros.

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Um elemento chave é a nova *interface* de utilizador (GUI) que permite mais espaço para trabalhar nos esquemas e uma *visão* geral dos relatórios que são uma parte fundamental no desenvolvimento de um projeto.

A *interface* de utilizador do EPLAN 2.8 é acessível na ótica do utilizador, com possibilidades abrangentes ao nível do *layout* de esquemas e visualização personalizada dos dados do projeto. Para além disso, as janelas dos navegadores podem ser ocultadas no topo da janela principal do projeto. Isso significa que há muito espaço disponível para o *design*, o que faz com que a esquematização seja mais fácil. As informações podem ser abertas e fechadas rapidamente – conforme necessário – assim como as páginas abertas do projeto. Mudanças complicadas ou janelas temporariamente em expansão encontram-se desatualizadas. Mas isto não é tudo: a caixa de entrada aumentou de capacidade. Informação adicional da barra de estados é exibida por baixo dos botões na barra de ferramentas, garantindo dessa forma, que os utilizadores recebam informação de forma bastante rápida.

## Foco na perceção

Os utilizadores podem classificar os projetos abertos em paralelo com as diferentes cores de fundo, o que torna acessível a distinção entre projetos. Para além disso, os navegadores adicionais, como por exemplo, uma segunda página de navegação, pode ser exibida, permitindo ao utilizador uma *visão* geral das diferentes fases do projeto ao mesmo tempo. Os utilizadores podem, igualmente, usar os navegadores adicionais para

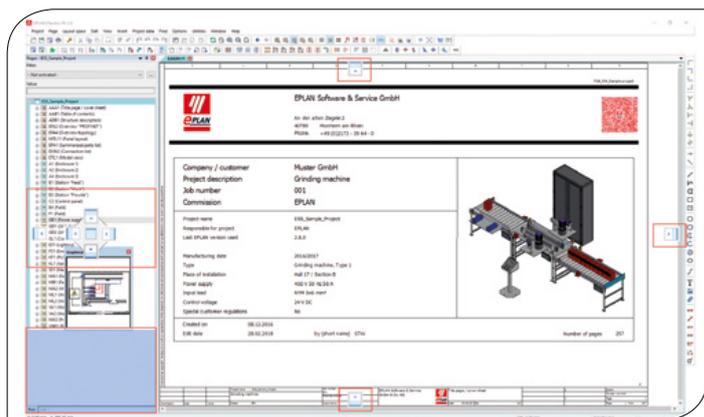
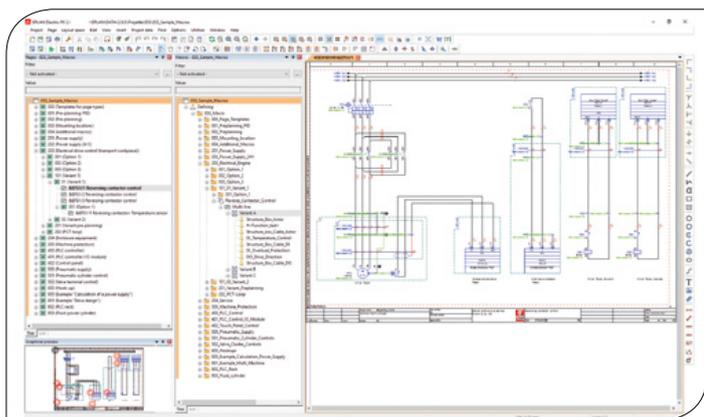
exibir, simultaneamente, vários filtros específicos dentro do projeto como páginas ou dispositivos. A nível de atalhos também permite que o projeto fique mais simples. Os dados do projeto podem ser exibidos automaticamente em várias diretorias, sem grande esforço.

## Tecnologia de macros

Quando falamos de macros, o utilizador pode esperar por uma série de novas atualizações que tornam a tecnologia mais poderosa. Em primeiro lugar, a amostra da macro encontra-se agora disponível em projetos a nível esquemático, o que permite que quem se encontra a desenvolver o esquema, identifique de forma eficaz as janelas e os símbolos das macros num projeto. Adicionalmente, as opções avançadas fazem com que a macro seja facilmente atualizada. A integração de objetos posicionadores, agora disponíveis no navegador de macros, assegura uma rápida identificação e edição, permitindo que modificações a curto prazo como, por exemplo, alterar a classificação de um motor possa ser realizado rapidamente com apenas um clique no rato.

## EPLAN Electric P8

Existe também muito para ser descoberto nos sistemas individuais da Plataforma EPLAN. Por exemplo, o EPLAN Electric P8 expandiu as propriedades dos barramentos que agora podem ser em linha única ou linhas múltiplas de diálogo. Quanto mais informação estiver incluída no



**A interface de utilizador do EPLAN 2.8 é acessível na ótica do utilizador, com possibilidades abrangentes ao nível do layout de esquemas e visualização personalizada dos dados do projeto. Para além disso, as janelas dos navegadores podem ser ocultadas no topo da janela principal do projeto. Para além disso, as janelas dos navegadores podem ser ocultadas no topo da janela principal do projeto. Isso significa que há muito espaço disponível para o design, o que faz com que a esquematização seja mais fácil.**

projeto, mais valorizada será a documentação do EPLAN para todas as etapas posteriores à engenharia, como por exemplo a troca de informações com o desenvolvimento do *software* PLC.

O EPLAN Preplanning possui também atualizações interessantes, onde se pode incluir uma apresentação simplificada dos pontos PCT de alto nível, melhorias ao nível da numeração dos indicadores de estrutura e mais opções para se poder configurar definições dos segmentos. Todas estas funções ajudam na simplificação da criação de documentação altamente estruturada para utilizadores de automação de processos e de tecnologia de controlo. No EPLAN Fluid, os utilizadores podem esperar melhorias ao nível das vistas gerais do projeto: componentes relevantes podem ser mais facilmente encontrados com as suas respetivas páginas e os utilizadores podem esperar melhores visões gerais: componentes

relevantes ao controlo podem ser mais facilmente identificados com recurso a páginas de visão geral, simplificando a sua utilização, e combinando os aspetos eletrotécnicos aos aspetos de potência hidráulica.

### Substituição simples do quadro

Em relação ao *design* do quadro, substituir um painel devido ao aumento dos requisitos de espaço é mais fácil, ou seja, no *layout* de montagem 3D existente. Para tal basta simplesmente que substitua as peças e continue a configuração do seu quadro. Essa lógica também se aplica aos painéis laterais, incluindo a base, os barramentos, o chassi, entre outros. Esta simplicidade também se pode aplicar a painéis com variantes de macro 3D: os objetos podem ser trocados nos navegadores sem que o objeto inicial seja necessariamente excluído do seu *layout*. Um benefício bastante prático: os utilizadores podem guardar variações de modelos do quadro de uma macro 3D nos seus dados mestres e quando achar adequado, trocar a sua posição com recurso a uma reposição de objeto. Quaisquer outras alterações adjacentes para o posicionamento do quadro de controlo não são mais necessárias. **im**

#### M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336 · Fax: +351 229 351 338

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt

PLB



## TECNOLOGIA COM RETORNO

### RENOLIN

**Melhor performance.  
Maior duração.**

- Óleos hidráulicos
- Óleos para engrenagens
- Lubrificação geral e compressores de ar
- Atrito reduzido, elevada eficiência
- Performance excepcional
- Longos intervalos de mudança do óleo
- Menor manutenção



Os lubrificantes industriais RENOLIN da FUCHS aumentam a duração e a performance na maquinaria industrial e dos equipamentos. Isto significa: as suas excelentes características de longa duração e resistência ao desgaste ultrapassam confortavelmente as crescentes e exigentes necessidades.

Este sucesso é fácil de explicar: nós ultrapassamos as necessidades e requisitos expressos pelos fabricantes de maquinaria e componentes industriais.

FUCHS LUBRIFICANTES, Unip. Lda.  
Tel. 229 479 360 | fuchs@fuchs.pt | www.fuchs.com/pt



## “a energia **eólica** está a tornar-se cada vez mais **inteligente**”

As ferramentas de análise tornam a geração de energia com turbinas eólicas, novas ou antigas, mais produtivas e eficazes. Por isso, estas ferramentas serão uma tendência na WindEnergy em Hamburgo, como explicou Dirk Bauerkämper, *Global Segment Manager* da Eólica na Weidmüller, em entrevista.

**renováveis magazine (rm):** Quais as tendências atuais no setor da energia eólica?

**Dirk Bauerkämper (DB):** Mais de metade da eletricidade verde produzida na Alemanha provém de instalações de energia eólica. E não surpreende as quase 30 000 instalações em território alemão, que inclui 1200 instalações *offshore*. 1792 destas instalações foram instaladas *onshore* em 2017, juntamente com 222 instalações *offshore*. Isto coloca-nos na dianteira na Europa no que diz respeito à utilização de energia eólica. Internacionalmente estamos no 3.º lugar, atrás da China e dos EUA. Em condições climáticas ideais, as instalações podem cobrir de 70 a 80% da procura nacional de energia. Mas parece haver uma tendência para reduzir o número de instalações grandes. A verdade é que a mudança para os procedimentos de licitação e o facto do governo federal da Alemanha abrir o mercado, causou uma enorme preocupação a todos os envolvidos no setor da energia eólica na Alemanha, em particular. O desejo de um LCOE cada vez mais baixo levou a uma enorme pressão de preços e a uma forte concorrência em todo o mercado. Os operadores das instalações estão, por isso, a concentrar-se cada vez mais no aumento da eficiência e na redução dos tempos de inatividade, bem como no aumento da potência das instalações existentes de energia eólica. De particular interesse são também os *retro-fittings* e as análises das instalações existentes de energia eólica, realizadas com o objetivo

**Mais de metade da eletricidade verde produzida na Alemanha provém de instalações de energia eólica.**

de prolongar a vida útil das instalações antigas. O grande número de instalações antigas oferece um bom potencial para preservar o rendimento e aumentar a eficiência. Para as instalações *offshore* existem, agora, alguns protótipos interessantes que foram instalados nas denominadas plataformas flutuantes, e isto envolve uma instalação adequada numa jangada flutuante, que podem ser instaladas em leitões mais profundos. Isto oferece oportunidades de crescimento, ainda que a médio e a longo prazo. Ainda há e haverá muita emoção neste setor!

**rm:** Que efeitos terão esses desenvolvimentos sobre os expositores da WindEnergy 2018, e o que será apresentado no evento?

**DB:** A WindEnergy Hamburg é a feira mundial de referência no setor da energia eólica. Espero encontrar muitas ideias inovadoras dos mais de 1000 expositores no final do mês de setembro. O setor *offshore*, sem dúvida que desempenhará um papel ainda maior com plataformas flutuantes. As instalações flutuantes são montadas no porto e depois rebocadas para os locais onde serão utilizadas. Esta tecnologia é muito

importante para a Weidmüller porque uma "jangada" acarreta um investimento no valor de milhões de euros, necessita de ter um sistema de controlo que permita que a instalação seja operada no mar, durante muitos anos e em segurança. E é aqui que entra a engenharia elétrica, a eletrónica e a automação, geralmente com requisitos técnicos completamente novos. Também estamos interessados em novas abordagens, resumidas sob o termo "turbinas inteligentes". Se comparar o desempenho das instalações de energia eólica dos últimos 10 anos, perceberá que os sistemas de 2 megawatts evoluíram para sistemas de 6 a 8 megawatts com um aumento das instalações. No entanto o potencial para construir mais e maior utilizando este método é limitado. Daqui resulta que novos conceitos devem ser desenvolvidos em relação à redução de carga e à utilização de novos materiais por exemplo, bem, como conceitos de engrenagens e grandes instalações. Ao instalar sensores inteligentes na estrutura de aço ou nas pás do rotor, os operadores também podem evitar sobrecargas, utilizando as medidas de neutralização corresponsáveis na instalação de energia eólica. Além disso, a abordagem do dimensionamento "com espaço de abertura" pode ser substituída pela abordagem de tornar muitos dos componentes da instalação "mais inteligentes" e, por isso, mais económicos. A eficiência dos custos e a energia inteligente serão, portanto, os principais tópicos da feira, além de outros temas relevantes, incluindo IoT e Indústria 4.0.

**rm:** Já mencionou o potencial envolvido na recolha de dados e na análise para a construção de instalações de energia eólica. Poderia explicar-me até que ponto a avaliação de dados é utilizada neste ponto?

**DB:** Os dados e a sua análise e o processamento oferecem um enorme potencial de crescimento, o que ajuda a tornar a operação mais previsível e significa que um grande número de fatores indiretos pode ser levado em consideração como a disponibilidade de peças sobressalentes, a previsão do tempo e os profissionais necessários. As avarias e as falhas durante o



funcionamento podem ser antecipadas e prevenidas com um elevado nível de precisão ao utilizarmos dados atuais e observações comparativas. As paragens podem ser reduzidas e as condições meteorológicas adequadas são totalmente exploradas. É assim que geralmente funciona: numa primeira abordagem os dados não são analisados a partir de uma perspectiva apenas baseada em engenharia, mas sim através de uma análise estatística que é feita para examinar um conjunto abrangente de dados, que foi desenvolvido durante um longo período de tempo, e as comparações são feitas através do desenvolvimento de algoritmos. Os dados disponíveis das simulações realizadas durante o trabalho de engenharia também podem ser incluídos, tal como os dados de manutenção da instalação durante o período operacional até ao momento. A aplicação dos algoritmos e modelos a todo o conjunto de dados significa que podem ser retiradas as conclusões sobre as irregularidades na instalação. Em comparação com a monitorização da condição convencional, que envolve a monitorização constante do "estado atual" de

**Os dados e a sua análise e o processamento oferecem um enorme potencial de crescimento, o que ajuda a tornar a operação mais previsível e significa que um grande número de fatores indiretos pode ser levado em consideração como a disponibilidade de peças sobressalentes, a previsão do tempo e os profissionais necessários.**

uma máquina, todas as bases de dados e recolha de dados acumulados ao longo dos anos estão a ser aproveitados e disponibilizados para uma análise futura.

**rm:** O que é que a Weidmüller pode oferecer aos operadores de instalações de energia eólica?

**DB:** Com a *Industrial Analytics* para o setor da energia eólica, a Weidmüller oferece uma solução inovadora para turbinas de energia eólica projetada para ajudar a prevenir problemas antecipadamente, garantir o desempenho do sistema e aumentar a vida útil do sistema com base nos dados recolhidos. Os denominados cientistas de dados são responsáveis pelo desenvolvimento de algoritmos e modelos que são aqui utilizados, e muitas vezes também pela avaliação de dados. Recebemos os conjuntos de dados dos nossos clientes e, depois de os analisarmos, filtramos os modelos juntamente com os especialistas e ao lado do cliente. Como resultado, os nossos clientes recebem informações bem fundamentadas sobre possíveis pontos fracos, as causas destes pontos fracos e algumas sugestões de reparações. Temos uma grande vantagem relativamente às empresas que trabalham apenas com uma perspectiva de TI, uma vez que somos capazes de combinar o nosso conhecimento em ciência de dados que os outros concorrentes também podem oferecer, e com a experiência em aplicações que adquirimos em instalações de energia eólica.

O sistema de monitorização das pás do rotor Blade Control, por exemplo, pode monitorizar as pás do rotor em instalações de energia eólica e pode comunicar qualquer dano, congelamento, partes soltas e desequilíbrios aerodinâmicos. As instalações podem ser conectadas ao nosso centro de monitorização e os resultados das análises são passadas ao cliente. Também temos especialistas experientes envolvidos nesta ação e que acumulam muitos anos de experiência na área e que podem também tirar conclusões sobre problemas que não ocorrem diretamente nos rotores, mas que podem ser registados nas lâminas usando sensores. 



**WindEnergy  
Hamburg**  
The global on- & offshore expo



## NOVOS PRODUTOS 2018 a inteligência **verde** da Vulcano

A marca líder no setor das águas quentes reuniu mais de 600 convidados no Altice Arena, em Lisboa, para apresentar o novo portefólio 2018. Quem esteve presente saiu com uma certeza: um dia, todos os esquentadores serão assim.

texto e fotos por **Carlos Alberto Costa**

Ambiente informal, jantar de nível, alguma dança, saxofone e um humorista do Porto a parodiar hábitos alfacinhas. Expectativas cumpridas num evento que reuniu na Sala Tejo do Altice Arena mais de 600 convidados da Vulcano.

A ocasião serviu não só para apresentar os novos produtos do catálogo 2018 mas, também, para estreitar laços com parceiros comerciais, uma estratégia que tem colhido sinergias decorrentes do capital de notoriedade e valia tecnológica que a marca projeta no mercado.

Por isso mesmo, o evento realizado a 29 de setembro pretendeu apresentar o novo portefólio, num ambiente de convivência informal entre colaboradores, parceiros de negócio e clientes.

A nova gama de esquentadores Vulcano vem reforçar o conceito de "inteligência verde" como garantia de eficiência energética e poupança, e surge na sequência de novas exigências de *performance* face à entrada em vigor da 3.ª fase da Diretiva Energética europeia, que define os requisitos mínimos em matéria de emissões NOx (gases produzidos nos processos de combustão).

Numa intervenção inicial perante os convidados, João Fernandes, Diretor Comercial de Vendas da Vulcano, enquadrou o Mundo Vulcano na parceria que mantém há mais de três décadas com o Universo Bosch, o gigante planetário que emprega mais de 400 mil colaboradores e o ano passado registou uma faturação de 71 mil milhões de euros, superior a um terço do PIB português.

"Vemos aqui hoje para falar de uma marca que tem uma força histórica e uma exigência de fabricar

produtos seguros, amigos do ambiente e tecnologicamente inovadores. O Grupo Bosch tem essa tradição de inovar e mais de 65 mil colaboradores em todo o Mundo estão dedicados ao desenvolvimento e investigação", salientou João Fernandes.

Nuno Mileu, responsável de Vendas da Vulcano, referindo-se às novas exigências impostas pela Diretiva Europeia que condicionam a rotulagem e a *performance* dos equipamentos de queima, justificou a resposta industrial e tecnológica da Vulcano face ao aumento das exigências ambientais: "procuramos estar sempre um passo à frente no campo tecnológico, por isso assumimos o compromisso de desenvolver equipamentos cada vez mais amigos do utilizador e do ambiente que o rodeia, eficientes e sobretudo inovadores."

### Centro de excelência

Gioconda Magalhães, Diretora de Pós-Venda e Projetos apresentou o recém-criado Instituto de Formação Vulcano, entidade que pretende formar e qualificar profissionais para o setor de águas quentes e climatização, abrangendo as áreas técnica, comportamental e de gestão.

"Queremos que este Instituto seja um centro de excelência que qualifique os profissionais do setor de climatização, que consigamos partilhar com eles um percurso formativo que nos apoie no desenvolvimento das exigências nos aspetos técnicos, mas também em aspetos de comportamento e de organização", salientou a oradora.

"Este é um grande desafio de todos nós. As grandes marcas têm grandes histórias e essas histórias

são formadas e alimentadas por pessoas que trabalharam e trabalham aqui e lá fora, e as que utilizam, clientes diretos, clientes indiretos, consumidores, que confiam na marca e são testemunho dessa marca para quem os rodeia. Por isso temos esta grande responsabilidade de inovar nessa capacidade de trabalho. Mas inovar é aprender, é influir, para que nós sejamos também testemunho daquilo que nos legaram os últimos 40 anos, e por isso queremos que este Instituto de Formação faça também parte da história da Vulcano”, referiu Gioconda Magalhães.

Nadi Batalha, Coordenadora de Marketing da Vulcano, reforçou na sua intervenção a ligação emocional da marca com o mercado e o compromisso de “reforçar o conceito de ‘inteligência verde’, desenvolvendo equipamentos que cumprem inteiramente os requisitos comunitários, mas também promovem a eficiência e a inovação.”

A responsável de Marketing apresentou, ainda, o conceito “Faz Parte”, desenvolvido para ser um lead de comunicação Vulcano.

“Sendo uma marca com história e presença nos lares portugueses ao longo de 40 anos, é inegável que a Vulcano faz parte da vida de todos nós”, salientou Nadi Batalha.

### Uma marca emocional

Em declarações à “renováveis magazine”, Nadi Batalha reforçou esta ideia de ligação emocional da marca com o mercado e, nessa medida, “a importância de cultivar ligações de proximidade com consumidores e parceiros de negócios.”

“Realizamos estes eventos, um no norte e outro no sul do país, sempre que temos uma gama de produtos que os justifica e fazemos questão de marcar presença junto dos nossos parceiros para lhes apresentar o nosso portefólio, a nível de produtos e de serviços que vão sendo atualizados

### UMA FAMÍLIA MODERNA

A nova geração de esquentadores Vulcano, que incorpora avanços tecnológicos relevantes, incluindo novos queimadores concebidos para reduzir as emissões NOx, está disponível em modelos de exaustão ventilada e estanque, só ventilada ou natural.

A gama Sensor Connect 2 destaca-se pela tecnologia de conectividade, com uma aplicação que permite o controlo através de *smartphone* ou *tablet*. Compatível com solar, *display touch* e capacidades que vão dos 12 aos 17 litros, o Sensor Connect 2 é o mais avançado esquentador da Vulcano e o único no mercado com um ventilador modulante.

Na mesma gama, o Sensor Compacto 2, de exaustão estanque e com possibilidade de ser adaptado a exaustão ventilada, permite a regulação de temperatura, grau a grau, e apresenta, segundo a marca, o maior valor de rendimento de um esquentador estanque do segmento doméstico (94%).

Para o segmento ventilado, a Vulcano apresenta o Sensor Ventilado 2 que acompanha as baixas emissões NOx comuns a todas as gamas. Com apenas um botão de comando, simplificando a utilização, este modelo é igualmente compatível com solar.

No segmento de exaustão natural, a Vulcano comercializa a gama Click!, com três modelos: o HDG2, cuja ignição é assegurada por um hidrogerador; sem recurso a baterias; o Click! 2, com ignição eletrónica e modulação automática de chama; e o tic-tic 2, que partilha com a gama o novo queimador Full-Premix, arrefecido a água.

# SKF @ptitude Observer



## A monitorização de turbinas tornou-se mais inteligente e simples

Em centenas de parques eólicos por todo o mundo, o SKF WindCon permite aos operadores planear as ações de manutenção nas turbinas, reduzindo inatividade e melhorando a gestão dos seus recursos.

Algumas das funcionalidades do SKF @ptitude Observer são:

- Captura por evento: aquisição de sinal com base em alarmes ou eventos
- Aquisição por *trigger*, até 5 parâmetros
- Melhoria do display gráfico com base nas classes de esforços das turbinas
- Sincronização temporal com qualquer servidor externo
- Interface com outros sistemas, com base em IEC 61400-25

Para mais informações consulte um Distribuidor Autorizado SKF ou visite a nossa página em [www.skf.pt](http://www.skf.pt).



e aos quais vão sendo acrescentadas novas ferramentas. Esta forma é muito útil em termos de difusão desse conhecimento”, explica Nadi Batalha.

“Somos uma marca de proximidade. Estes eventos, obviamente dando visibilidade à marca, acabam também por ser momentos de aproximação aos nossos parceiros. São os dias em que convivemos e estamos em família, cultivando aqui uma ligação de proximidade que vai para além dos negócios e isso, de alguma forma, diferencia-nos da concorrência. Somos a marca líder de mercado, somos a marca de primeira escolha a muita distância da concorrência, somos a marca com um portefólio de produtos que cobre todas as necessidades do consumidor e queremos continuar a cultivar esta relação de confiança que temos com o mercado. Apesar da era digital e das novas tecnologias, queremos manter esta relação emocional”, diz-nos a responsável de Marketing da Vulcano.

#### ‘Moicanos’ de elite...

João Fernandes, Diretor Comercial da Vulcano, disse à Renováveis Magazine que “os negócios têm corrido de forma muito positiva”, sendo esta tendência transversal a muitos outros setores.

“A renovação do setor residencial veio de alguma forma amplificar o negócio que estava um tanto deprimido, tornando muito positivos os últimos três

anos. A marca Vulcano, dentro do portefólio de marcas, é aquela que tem maior faturação, maior ‘awareness’, maior número de clientes, mesmo diretos. É uma marca com enorme projeção a nível nacional, até porque é uma marca que só usamos em Portugal”, refere o mesmo responsável.

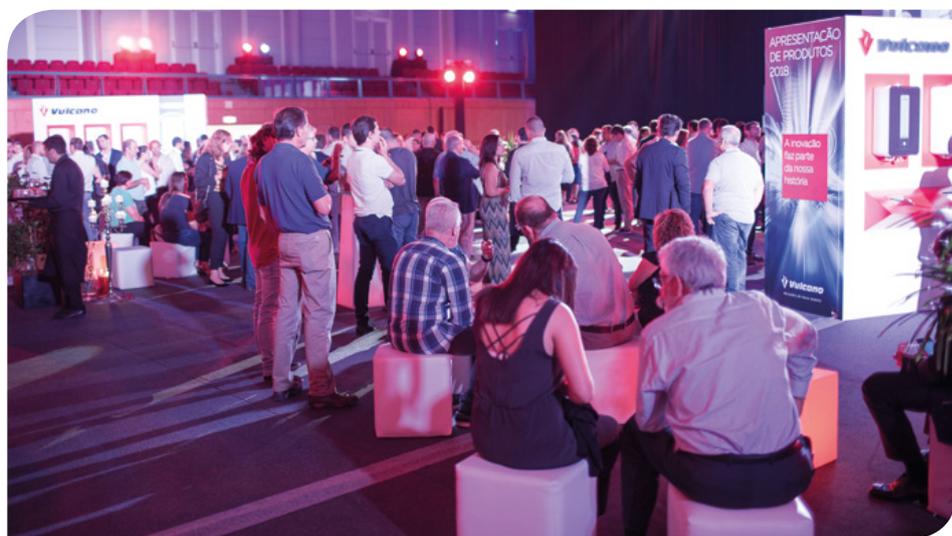
Sobre o futuro, João Fernandes assume que “o Mundo está a caminhar para a eletrificação” e que este rumo também tem gerado reflexos no ‘approach’ industrial da Vulcano.

“Apesar do nosso ADN serem os gaso-domésticos, pois nascemos no gás, estando o Mundo a derivar para a eletrificação e sendo os nossos equipamentos quase os ‘últimos moicanos’ dentro das cozinhas, também temos virado agulhas para outros produtos na área da eletrificação. Hoje já dispomos de um vasto portefólio na área dos termoelétricos, com gamas dos 10 aos 500 litros, que são muito utilizadas nas cidades, em particular na renovação residencial. Lançámos também, há relativamente pouco tempo, esquentadores elétricos instantâneos, não por acumulação, que fazemos na nossa fábrica em Aveiro e que é um produto interessante para lojas em centros comerciais ou cabeleireiros que têm apenas um ponto de água. Temos produtos que vão do monofásico ao trifásico e também apostámos na área das bombas

de calor, que conjugam os acumuladores com uma redução acentuada do consumo energético. E em paralelo queremos continuar a apostar na área do solar”, salienta João Fernandes.

“Em termos de lançamento de novos produtos estamos perante uma mudança que vai ser dura, porque estes produtos vão posicionar-se a preços um pouco mais elevados, pois a sua produção é mais exigente e mais cara, mas vamos ampliar a nossa gama em tudo o que tem a ver com a parte elétrica”, refere o Diretor Comercial de Vendas da Vulcano.

Se a eletrificação das sociedades parece ser uma tendência incontornável, o mesmo se pode dizer da digitização de processos. Sobre o tema, João Fernandes assume a sua relevância no negócio da climatização: “Por um lado, os equipamentos vêm cada vez mais com conectividade wi-fi, com forte ligação aos hábitos de consumo. As pessoas que hoje têm 15 anos não vão querer esquentadores à antiga. Vão ser equipamentos cada vez mais conectáveis com a tecnologia que os rodeia. Por outro lado, é necessário difundir e estimular estas ferramentas junto dos parceiros. Hoje em dia, quem quer comprar um produto vai cada vez menos às lojas, pelo menos na fase inicial da compra. Prefere ‘googlar’ e ao fazer isso entra na nossa webpage e



podemos encaminhá-lo para o parceiro correto. Juntamente com as nossas academias temos pessoas bem formadas, bem preparadas e conscientes que vão dar ao consumidor garantias de um trabalho bem feito”, conclui João Fernandes.

O evento de apresentação dos Novos Produtos Vulcano 2018, apresentado pelo ‘televisivo’ Jorge Gabriel, terminou com uma atuação do humorista gaiense Francisco Menezes. A fechar o pano, três parceiros Vulcano foram sorteados entre os presentes e receberam esquentadores de última geração. [m](#)

#### PRESENÇA GLOBAL

A Vulcano está integrada na Bosch Termotecnologia, que detém 23 fábricas em todo o Mundo, incluindo a unidade de Cacia, Aveiro, centro de competência para o desenvolvimento.

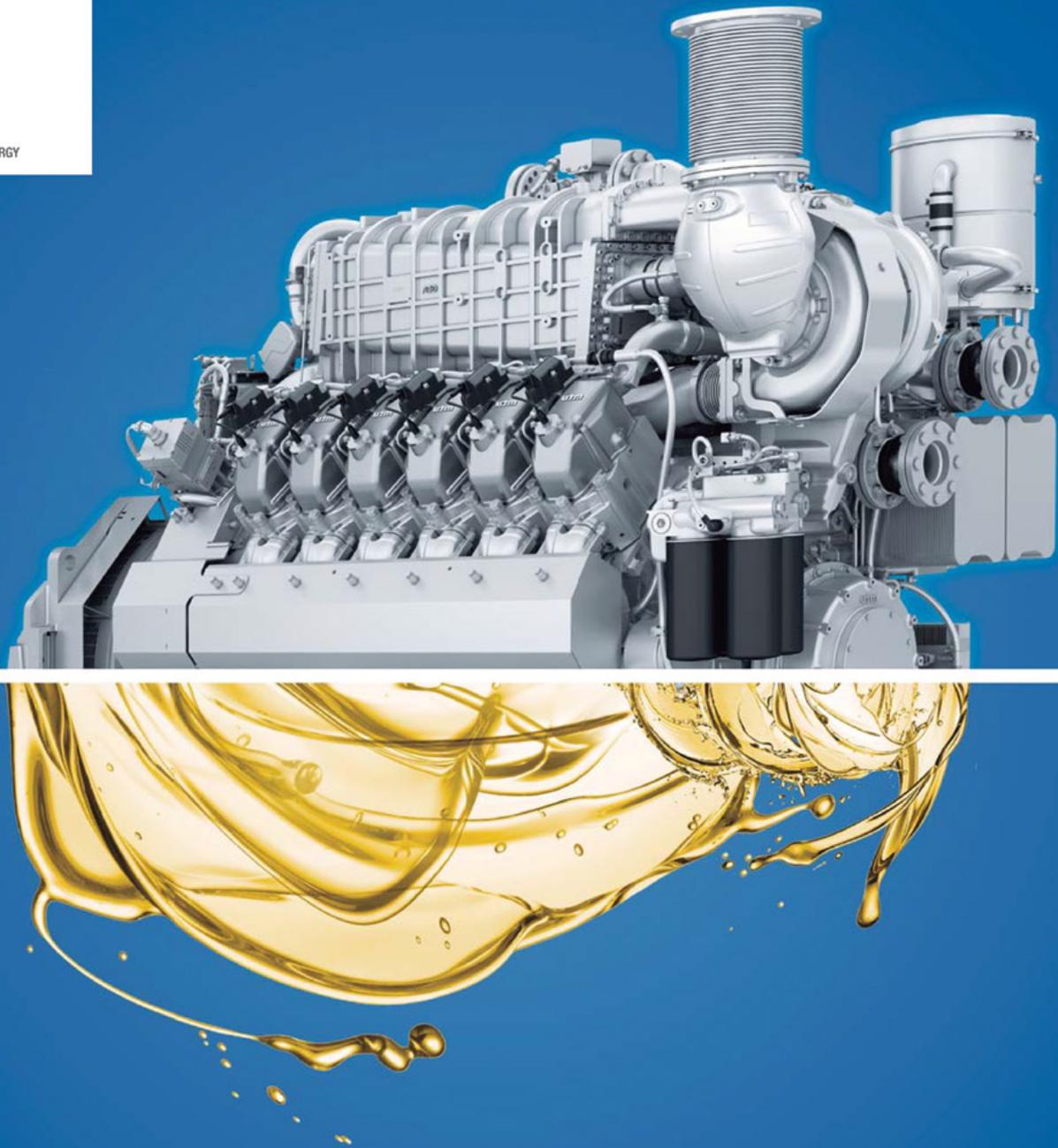
O ramo termotecnológico da Bosch foi responsável por uma faturação de 3,4 mil milhões de euros em 2017.

Em Portugal trabalham cerca de 1300 pessoas, entre as áreas fabril e comercial, sendo responsáveis por uma faturação de 274 milhões de euros, 80% desse valor assegurado pela exportação.

O ano passado, a marca Vulcano fabricou mais de 1,3 milhões esquentadores, 7 mil bombas de calor e 62 mil caldeiras murais a gás.

**TOTAL**

COMMITTED TO BETTER ENERGY



## **NATERIA, a mais-valia para o seu motor a gás**

**TOTAL PORTUGAL PETRÓLEOS**[www.total.pt](http://www.total.pt)[ms.atencao-clientes@total.com](mailto:ms.atencao-clientes@total.com)**Energizing performance. Every day****TOTAL**  
LUBRIFICANTES



## 10.º ENCONTRO NACIONAL DE INTEGRADORES OFICIAIS WEIDMÜLLER “Bem-vindo à **Weidmüller!**”

A 18 de junho de 2018, a Weidmüller organizou a 10.ª edição do habitual Encontro Nacional de Integradores Oficiais Weidmüller! Cerca de 80 integradores marcaram presença neste encontro realizado na invicta, mais exatamente nas Caves Calém, uma das melhores caves produtores de Vinho do Porto.

por **Helena Paulino**

No dia em que Portugal empatou a três bolas numa partida contra a Espanha, uma partida a contar para o Campeonato do Mundo de Futebol de 2018, a Weidmüller organizou um encontro com os seus parceiros mais próximos. O futebol e os 6 golos (3 para Portugal e 3 para Espanha) deram o mote para um convívio animado entre os integradores oficiais da marca alemã e os profissionais da Weidmüller em Portugal.

Numa visita guiada às Caves Calém, foi dada a conhecer a Região Demarcada do Douro, como é produzido o Vinho do Porto e ficar a par de todos os detalhes da história das Caves Calém. As adegas permanecem ativas e visitáveis, e foi lá que foram explicadas as características únicas de cada tipo de Vinho do Porto junto aos barris onde envelhecem e protegidos da luz e do calor. No final os visitantes foram convidados para uma degustação de Vinho do Porto Calém: Porto branco e Porto Tawny.



### **Relações win-win**

José Catarino, Diretor Comercial da Weidmüller, recebeu os integradores oficiais com uma palavra de apreço e agradecimento por terem comparecido ao evento e por continuarem a apostar na marca e produtos da Weidmüller. Destacou ainda a importância do programa integrador oficial e lembrou os pilares onde este programa foi construído desde a sua edificação: vantagens mútuas através da troca de informação e experiências, vantagens

competitivas através das melhores condições de mercado, acordos anuais que permitem fidelizar o cliente e, sobretudo o crescimento da relação de proximidade e parceria *win-win* para ambas as partes.

E porque para construir o futuro é necessário recordar o passado, José Catarino lembrou o ano de 1999 quando nasceu o Programa de Quadrista Oficial Weidmüller, integrado no Manual da Qualidade Weidmüller e certificado pela TÜV, e que 6 anos mais tarde se

**O Programa Integrador Oficial Weidmüller pretende assegurar uma série de benefícios, serviços e recursos exclusivos para os seus membros, ou dito por outras palavras, a Weidmüller oferece um pacote de benefícios aos seus clientes preferenciais para responder às suas necessidades e expectativas da melhor forma.**

desenvolveu para o Integrador Oficial Weidmüller, que pretende cimentar o relacionamento da Weidmüller com os clientes integradores mais importantes do mercado português, de forma a criar uma relação *win-win* e garantir mais vantagens competitivas e de crescimento.

O Programa Integrador Oficial Weidmüller pretende assegurar uma série de benefícios, serviços e recursos exclusivos para os seus membros, ou dito por outras palavras, a Weidmüller oferece um pacote de benefícios aos seus clientes preferenciais para responder às suas necessidades e expectativas da melhor forma. E do outro lado espera-se que os membros do Programa Integrador Oficial Weidmüller utilizem, de forma preferencial, a vasta gama de produtos e serviços da Weidmüller nos seus trabalhos diários.

A Weidmüller desde que iniciou este programa que se comprometeu com os seus membros a dar prioridade no tratamento das suas encomendas, a instalar de forma gratuita os *softwares* Rail designer, Galaxy e Mprint-Pro, ter um serviço pós-venda para ferramentas e máquinas



automáticas que inclui a minimização de prejuízos quando há uma avaria ou é necessária uma manutenção. E a Weidmüller ainda efetua a impressão das etiquetas de identificação sem quaisquer custos para os membros deste programa, caso estes tenham o sistema de marcação avariado ou em manutenção. Ao ser integrador oficial da Weidmüller tem ainda direito a uma formação gratuita relativamente aos produtos e a ser o primeiro a ter conhecimento das últimas novidades em sistemas de *interface*.

#### **Weidmüller: sinónimo de conetividade elétrica**

Rafael Fiestas Hummler, Vice-Presidente Executivo da Weidmüller para o sul da Europa, agradeceu a forma simpática e amável como foi recebido no evento. Explicou que a Weidmüller pretende renovar um novo ciclo num mundo em constante mudança e que a inovação tecnológica e o crescimento internacional em mais de 80 países tem sido uma constante da Weidmüller nestes últimos anos. E os números de 2017 são animadores, segundo Rafael Fiestas Hummler: vendas de 740 milhões de euros e cerca de 4800 empregados em todo o mundo.

Falou sobre o segredo do sucesso dos 160 anos em que ligaram pessoas, mercados e indústrias em todo o mundo, que passa pelo desempenho, competência e fiabilidade. Por tudo isso são dos parceiros favoritos para muitas indústrias – de máquinas, de processo, de energia, de transportes e fabricantes de equipamentos – na conetividade, pela inovação dos produtos, soluções e serviços que apresentam para implementar no ambiente industrial e assim responder às necessidades individuais e aos desafios crescentes com o aparecimento da Indústria 4.0 e do conceito da “*fábrica inteligente*”.

No final José Catarino entregou os certificados aos cerca de 80 integradores presentes no evento, juntamente com um abraço e um obrigado por continuarem a fazer parte da família de integradores da Weidmüller. Seguiu-se um jantar nas Caves Calém, que constituiu mais um momento agradável de convívio entre todos. [tm](#)



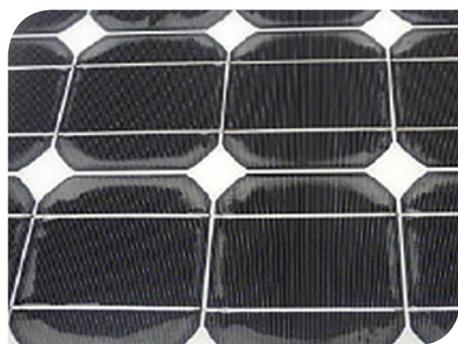
# inimigos do fotovoltaico: delaminação

A atualidade e o futuro trazem grandes desafios à tecnologia fotovoltaica em termos de qualidade do material, instalação, operação e, até mesmo na desmontagem. A energia fotovoltaica é uma tecnologia madura se o setor responder de forma adequada aos requisitos de fornecimento seguro e fiável, caso isso aconteça pode ser estabelecida como a principal fonte de eletricidade em grande escala.

Gerhard Meyer

Responsável de qualidade da AS Solar Ibérica  
Auditor fotovoltaico certificado pela TÜV RHEINLAND

A AS Solar dedica-se desde que foi fundada, há 13 anos, ao fornecimento de materiais e serviços de qualidade, e por isso informamos sempre os nossos clientes sobre os riscos que podem surgir nas instalações fotovoltaicas, sem esquecer as formas de os prevenir ou, mesmo, de os reduzir. Nesta edição vamos abordar um defeito grave que pode ser encontrado nos módulos fotovoltaicos devido à má qualidade dos materiais e/ou manipulação dos mesmos: delaminação.

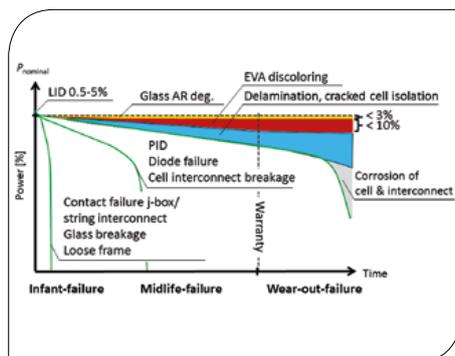


**Figura 1** Delaminação em módulo de silício (Fonte: IEA).

## O que é a delaminação?

Denominamos de “delaminação” ao fenómeno da perda da adesão das diferentes camadas que formam um módulo fotovoltaico.

Este defeito pode aparecer numa etapa muito inicial, até mesmo logo depois da instalação do módulo, e agravou-se durante toda a vida útil do mesmo. Na **Figura 2** podemos ver o impacto da delaminação no desempenho de um módulo ao longo da sua vida útil (zona azul).



**Figura 2** Delaminação e outras falhas e o seu impacto sobre o rendimento do módulo durante a sua vida útil (Fonte: IEA).

## Como se delamina um módulo?

Um módulo é formado por várias camadas, tal como é demonstrado na **Figura 3**.

Estas camadas são unidas através do vácuo durante o processo de fabrico, tentando eliminar qualquer resto de ar e humidade que possa permanecer entre elas. As diferentes camadas podem perder a capacidade de adesão quando o fabrico não é o mais correto, e/ou sejam utilizados materiais de baixa qualidade. Desta forma será muito importante garantir a qualidade do EVA e do *backsheet*, entre outros.

## Como é detetada a delaminação?

Podemos detetar a delaminação através de uma inspeção visual do módulo, onde podemos identificar alterações de cor do módulo, manchas leitosas na parte frontal do módulo e/ou a formação de bolhas na parte traseira (**Figuras 4 e 5**).



**Figura 3** Estrutura do módulo solar de silício (Fonte: <http://blogs.publico.es/lignacio-martil/2017/06/23/como-lograr-energia-limpia-y-abundante-de-la-celula-solar-al-sistema-fotovoltaico/>).

## Como se origina a delaminação?

Podem ter origem durante o fabrico do módulo quando as camadas não são laminadas de forma correta. Isto ocorre quando as camadas não permanecem tempo suficiente no equipamento responsável pela aderência do vidro, EVA, células e *backsheet*, o conhecido “*laminador*”.

Outra das causas é a utilização de materiais de baixa qualidade. Especialmente o EVA e o *backsheet* estão aptos a perder a sua capacidade de adesão. Se também levarmos em conta a exposição permanente a fatores climáticos, como temperatura, humidade e irradiação UV, os módulos de baixa qualidade podem começar a delaminar logo após a sua instalação. Naturalmente o transporte deficiente e a manipulação incorreta do módulo durante a instalação também levam ao aparecimento do fenómeno.



**Figura 4** Bolhas na parte traseira do módulo (Fonte: IEA).



**Figura 5** Delaminação visível como zona leitosa na parte frontal (Fonte: Researchgate).

### Como é que a delaminação afeta o módulo?

Quando as delaminações estão longe da extremidade do módulo, afetam negativamente o rendimento, embora não tenham de ser um problema de segurança. Mas estas delaminações podem estender-se e chegar às extremidades do módulo. Deste modo pode entrar em contacto com o meio ambiente, favorecendo a entrada de ar e humidade, o que provocará a corrosão e a destruição irreversível do módulo, afetando a integridade da instalação.

### Como evitar a delaminação?

A delaminação do módulo é um defeito que pode aparecer a qualquer momento da vida útil do módulo, ocasionado por um fabrico inadequado e/ou a utilização de materiais deficientes. Por outro lado se o transporte e o manuseamento durante a instalação não são adequados, as probabilidades de que apareçam delaminações durante a vida útil da instalação aumenta.

Para prevenir é recomendado:

- Comprar material de marcas conhecidas e comprovadas com processos de fabrico certificados e transparentes;
- Assegurar o transporte para trabalhar com as maiores precauções. Os módulos são equipamentos delicados e devem ser paletizados e, se houver peso mencionar o mesmo para ótimas condições básicas de transporte;
- Manipular o módulo com cuidado durante a instalação do material, além de seguir as instruções de montagem do fabricante;
- Verificar regularmente a instalação. Além de monitorizar permanentemente a instalação, é aconselhável realizar uma instalação visual pelo menos uma vez por ano e com equipamentos especiais de medição.

Com todas estas medidas aplicadas podem-se combater eficazmente a delaminação e muitos mais defeitos. Todo o trabalho de prevenção de risco vale a pena ser feito. O custo de reparar defeitos cresce exponencialmente, quanto mais tarde eles forem descobertos, por isso cada centavo que seja investido em qualidade do material, instalação e revisões tem um benefício económico assegurado. 

#### AS Solar – Amara

Tel: +34 91 723 16 00

info@as-iberica.com

www.as-iberica.com · www.amara.es



Soluções HMI



## Consolas HMI X2 series

Design com  
desempenho de  
elevada performance

**Beijer**  
ELECTRONICS

**BRESIMAR** AUTOMAÇÃO  

T. +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt

www.bresimar.pt

# fácil – flexível – fiável

## SIMPLICIDADE NO PROCESSO DE CRAVAÇÃO DE PONTEIRAS

O terminal ponteira continua a ser, de uma forma genérica, o meio de proteção e de preparação dos condutores mais utilizados na eletrificação de quadros elétricos em todas as aplicações. Qualquer utilizador que necessite de cravar ponteiras precisa de ferramentas fiáveis, confortáveis, duradouras e de elevada ergonomia.

Phoenix Contact, S.A.

Com o novo alicate de cravar ponteiras, CRIMPFOX DUO 10, a Phoenix Contact oferece ao mercado a solução ideal para os requisitos mencionados, adicionando total flexibilidade na posição de cravação: frontal ou lateral.

Na eletrificação de quadros elétricos, além da qualidade das ferramentas, as capacidades técnicas e manuais do pessoal qualificado são essenciais para obter bons resultados. Neste processo, a ferramenta de cravação complementa o utilizador ao garantir sempre a mesma qualidade de ligação e conforme as normas. O objetivo é sempre o mesmo: atingir uma fiável e permanente ligação elétrica.



Figura 1

Adicionalmente à qualidade da ligação existe um foco na saúde e no bem-estar do electricista por parte das empresas empregadoras, nas últimas décadas. Cada vez mais os responsáveis por equipas de eletrificação apostam na prevenção, mantendo assim um elevado nível de competitividade das suas empresas.

Movimentos ou operações repetitivas, com ferramentas de baixa qualidade ergonómica, podem levar a quebras de produtividade se o operador sofrer lesões musculares ou outras. A cravação de terminal ponteiras

enquadra-se neste tipo de operações especialmente se se utilizar uma ferramenta manual. Este aspeto é cada vez mais importante na escolha da ferramenta ideal para cada processo.

### A ergonomia está nos detalhes

O novo alicate de cravar – CRIMPFOX DUO 10 – alia uma excelente ergonomia a uma garantia de cravação fiável (Figura 2).

A funcionalidade única deste alicate é a possibilidade de rodar a matriz de cravação em duas posições distintas: frontal e lateral. Assim o operador pode inserir a ponteira em ambas as posições, aumentando a flexibilidade do processo. A cravação pode ser efetuada mesmo em situações de constrangimento de espaço ou em áreas de difícil acesso.

Adicionalmente, o alicate de cravação está desenhado para uma otimização da força exercida pelo operador, ou seja, a variação da intensidade da

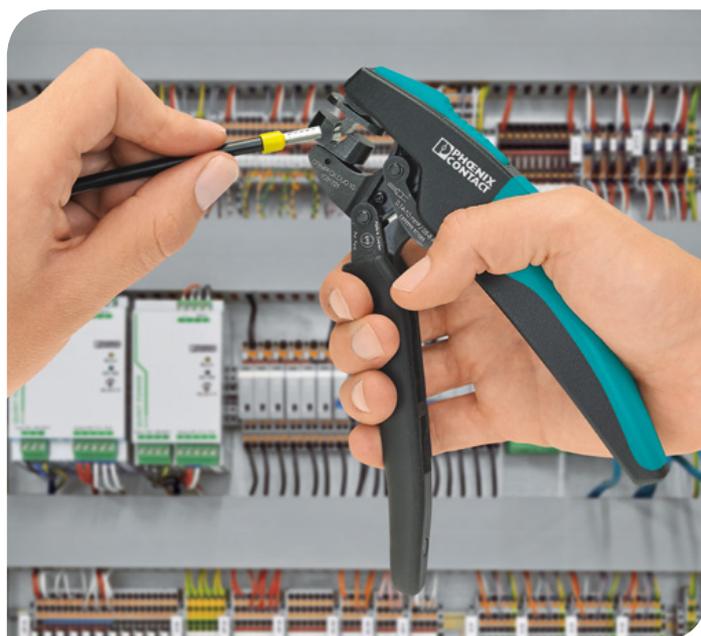
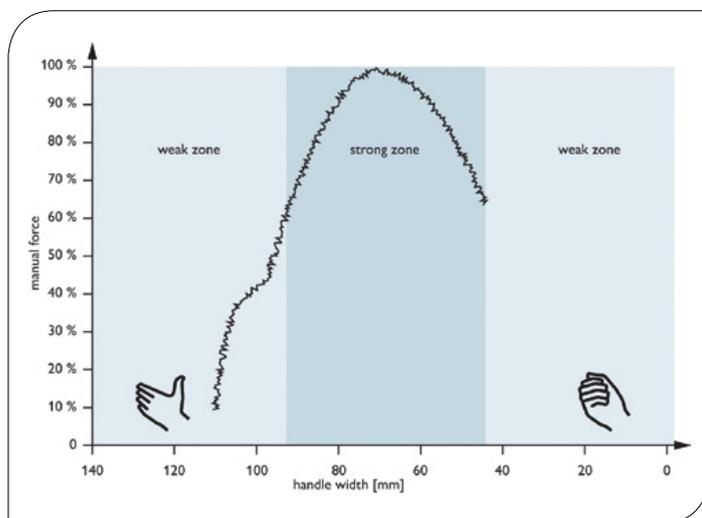


Figura 2 A combinação de uma pega de tamanho compacto à otimização da força necessária para a cravação simplifica o processo, independentemente do tamanho das mãos.

**Movimentos ou operações repetitivas, com ferramentas de baixa qualidade ergonómica, podem levar a quebras de produtividade se o operador sofrer lesões musculares ou outras. A cravação de terminal ponteiras enquadra-se neste tipo de operações especialmente se se utilizar uma ferramenta manual. Este aspeto é cada vez mais importante na escolha da ferramenta ideal para cada processo.**

mesma desde a "mão aberta" até à "mão fechada". A força da mão humana é mais forte durante a fase intermédia do processo (Figura 3). O CRIMPFOX DUO 10 está desenhado para que a força de atuação da cravação seja exercida exatamente neste ponto, aumentando a sensação de conforto e diminuindo o esforço do operador.



**Figura 3** Progressão da intensidade da força manual durante o processo: o CRIMPFOX DUO 10 garante uma otimização do esforço.

Na abertura do alicate após cravação, existe uma clara diferença em relação a outros alicates de cravação. Foi possível diminuir o impacto na mão na abertura do alicate, evitando lesões no operador. A geometria de ambas as pegas, imitando a anatomia da mão humana em combinação com a distribuição de peso, garante uma ergonomia excelente. Assim, o CRIMPFOX DUO 10 reduz o risco de operações de cravação com movimentos prejudiciais ao operador, maximizando o conforto em processo de cravações intensivos.

### Focos na qualidade de cravação

De acordo com os requisitos industriais, o processo de cravação não deve ser interrompido. Para este fim o alicate CRIMPFOX DUO 10 possui um sistema de bloqueio integrado que garante que todas as cravações são efetuadas até ao fim do percurso do alicate. Este bloqueio permanece até a força de cravação necessária ser atingida. Desta forma está garantida a qualidade da cravação independentemente da ponteira ou operador.

A matriz de cravação universal, com patente, foi desenhada para cravar terminais ponteira de acordo com as Normas DIN 46228-1/-4 e UL 486F (form A, E and F) com uma amplitude de secção quadrada de 0,14 mm<sup>2</sup> a 10 mm<sup>2</sup>. Ao contrário de outros alicates todas as ponteiras são cravadas numa única matriz, simplificando o processo. Também é possível cravar ponteiras duplas, TWIN, até 2 x 4 mm<sup>2</sup> (Figura 4).



**Figura 4** Performance: o CRIMPFOX DUO 10 crava ponteiras simples de acordo com a DIN 46228-1/-4 de 0,14 mm<sup>2</sup> a 10 mm<sup>2</sup> e ponteiras duplas conforme UL 486F de 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> a 2 x 4 mm<sup>2</sup>.

### Pontos importantes na cravação

Uma cravação profissional começa com a seleção da ponteira correta para o condutor a cravar: compatibilidade, qualidade do material e normas de fabrico. No descarte do isolamento de um condutor multifilar ou flexível é necessário garantir que os filamentos de cobre não são cortados ou danificados. A Norma IEC 60352-2 identifica o método visual para a prevenção e controlo do descarte. O comprimento do descarte também é importante, sendo que os filamentos de cobre podem sobressair da ponteira até 0,5 mm ou ficar à face da mesma.

Ao colocar a ponteira no condutor já descarnado, ter em atenção de que nenhum filamento fique dobrado ou mesmo que fique para trás da gola de isolamento. As Normas DIN EN 60999 e UL 486F especificam as forças mínimas de extração do condutor da ponteira após a cravação.

### Crimpfox Duo 10 – Vantagens

- Leve;
- Compacto;
- Amplitude de secção quadrada até 10 mm<sup>2</sup>;
- Matriz rotativa;
- Ótimo equilíbrio e distribuição de peso;
- Excelente ergonomia para elevadas cadências de cravação.

### Conclusão

Com o novo alicate de cravar ponteiras CRIMPFOX DUO 10, a Phoenix Contact oferece uma solução inovadora, flexível e à prova de erros virtualmente em todas as aplicações. Conforme a necessidade, a matriz rotativa poder ser adaptada para a posição frontal ou lateral. Em combinação com uma generosa amplitude de secção quadrada de 0,14 mm<sup>2</sup> a 10 mm<sup>2</sup> e excelente ergonomia, esta ferramenta é o sinónimo de conforto e flexibilidade. A pedido pode ser customizada com gravação a laser; ou adquirida em kit com ferramentas complementares.

### Phoenix Contact, S.A.

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

# Vulcano, o parceiro certo em soluções de **aquecimento** de águas

A eficiência energética dos edifícios é hoje, mais do que nunca, essencial, tanto nas novas construções como nas reconstruções e reabilitações.

Vulcano

Alcançar um excelente desempenho energético com a ajuda das energias renováveis é igualmente possível e eficaz, nomeadamente através da integração de Sistemas Solares Térmicos nas construções.

O contributo energético que estes sistemas oferecem depende, entre outros fatores, da seleção da tecnologia a aplicar, de um dimensionamento correto, da execução da instalação e da manutenção preventiva. Estes cuidados podem determinar o funcionamento do sistema e, também, a sua longevidade sendo influenciados pela competência técnica dos profissionais que os executam. A qualificação destes profissionais, garantida pela Vulcano, é um fator diferenciador na competitividade das empresas e é também o reflexo do mercado no setor das energias renováveis.

Em Portugal apesar do petróleo ser ainda a principal fonte de energia importada, o seu consumo e dependência têm vindo a diminuir desde 2005, segundo os dados da DGEG (Direção-Geral de Energia e Geologia). No entanto, ainda há muito trabalho pela frente para reduzir a quantidade de emissões de CO<sub>2</sub>, mas felizmente estamos a tempo de contribuir para atenuar os efeitos da utilização de combustíveis fósseis se impulsionarmos a nossa aposta num recurso que Portugal possui em abundância: o sol.

Neste âmbito, e uma vez que a energia solar é um recurso gratuito, que pode proporcionar uma importante poupança e contribuir para uma redução das emissões de CO<sub>2</sub>, a Vulcano disponibiliza, no mercado, uma gama de solar térmico eficiente, segura, ecológica e de fácil e rápida instalação.



**O aproveitamento da energia solar depende de vários fatores como as radiações ou as horas de sol, que devem ser controlados através da orientação e inclinação dos coletores solares. O objetivo é adaptar a instalação dos coletores solares para garantir a captação de energia em função das necessidades, e para isso o profissional deve ter em consideração as 3 fases básicas: a fase de planificação, execução e arranque.**

A nova gama de termossifões, lançada recentemente pela marca, mantém os níveis de qualidade e fiabilidade mas apresenta um nível de performance superior à gama anterior e destaca-se por incorporar o único sistema de produção de água quente 100% ecológico, recorrendo à totalidade da energia solar e gerando poupanças ainda maiores.

O aproveitamento da energia solar depende de vários fatores como as radiações ou as horas de sol, que devem ser controlados através da orientação e inclinação dos coletores solares. O objetivo é adaptar a instalação dos coletores solares para garantir a captação de energia em função das necessidades, e para isso o profissional deve ter em consideração as 3 fases básicas: a fase de planificação, execução e arranque.

Quando é solicitada uma instalação solar térmica, o profissional deve fazer uma recolha de toda a informação necessária relativamente ao local da instalação em questão, nomeadamente a verificação das orientações da cobertura onde vão ficar instalados os coletores solares térmicos, a verificação do tipo de superfície e qual a inclinação da mesma, a confirmação da existência de obstáculos que possam provocar sombras (prédios, árvores, muros, entre outros) e, obviamente, conhecer a tipologia da habitação. Caso se trate de um edifício não-doméstico como um hotel, complexo industrial ou complexo escolar deve ter-se ainda em conta a tipologia do serviço.

Para a Vulcano é importante desenvolver e disponibilizar ao mercado, as soluções que respondam às necessidades de todos os seus consumidores mas, também, dos profissionais que trabalham com a marca diariamente. 

#### Vulcano

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

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



# Evite rolamentos contrafeitos

## A SKF pode ajudá-lo na verificação de autenticidade

Componentes falsificados representam atualmente um grande problema para os compradores que pretendem adquirir materiais de elevada qualidade, atendendo a que os falsificadores se tornaram especialistas em disfarçar rolamentos genéricos de baixa qualidade em produtos de marcas reconhecidas, como a SKF. Para si, enquanto cliente, é fácil ser enganado, especialmente se adquirir os seus produtos através de distribuidores não autorizados.

Ao utilizar material contrafeito nos seus equipamentos, o resultado é inesperado.

Caso suspeite da autenticidade dos seus rolamentos, a SKF oferece um serviço de verificação que é rápido e simples.

Tire fotografias da embalagem onde sejam visíveis todas as indicações da mesma, bem como do produto (se possível), e envie-as juntamente com uma cópia da fatura e/ou guia de transporte para: [genuine@skf.com](mailto:genuine@skf.com)

**A melhor forma de garantir autenticidade é adquirir os seus produtos num distribuidor autorizado.**



# TM2A é distribuidor **SERVOMECH** e **LINEARMECH** em Portugal

Desenvolver novas ideias através do movimento linear.

TM2A – Soluções e Componentes Industriais, Lda.

SERVOMECH é líder no fabrico de atuadores lineares, atuadores mecânicos, fusos e porcas trapezoidais e de esferas.

Os desempenhos alcançados em termos de velocidades e forças lineares permitem que os atuadores lineares sejam a solução perfeita para a maioria dos requisitos industriais e de automação.



Alto desempenho dos atuadores mecânicos em elevação industrial, palcos de teatros e auditórios, andaimes e palcos de manutenção de aeronaves.



A LINEARMECH fabrica atuadores lineares eletromecânicos, acionamentos elétricos e eletrónicos para operação e controlo de carga, velocidade e posição.

Os cilindros elétricos são utilizados e aplicados com sucesso em aplicações industriais, sistemas de movimento linear, automação, indústria alimentar, indústria médica, manutenção ferroviária, equipamentos e máquinas para construção, máquinas agrícolas, aplicações marinhas, entre outras, em que seja necessário um produto fiável, tecnológico e de qualidade para realizar um movimento linear.

## A alternativa correta para cilindros hidráulicos e pneumáticos

**MELHORAR A EFICIÊNCIA REDUZINDO O CONSUMO DE ENERGIA**

**MELHOR CONTROLO: POSIÇÃO – VELOCIDADE – FORÇA**

**ADICIONAR VALOR AO SEU PRODUTO**

**MAIOR SEGURANÇA E FIABILIDADE**

**POUPAR DINHEIRO: INSTALAÇÃO MAIS FÁCIL E MENOS MANUTENÇÃO**

**GOOD REASONS TO GO ELECTRIC**

## Atuadores lineares

- De fusos de esferas ou trapezoidais;
- Com disposição de acionamento paralelo, angular ou axial;
- Predisposição para flange IEC *standard*;
- Motorização com Corrente Contínua ou Alternada;
- Capacidade de carga de 300 N a 350 kN;
- Velocidade linear de 1 mm/s a 875 mm/s.



## Fusos e porcas de esferas

- 100% fabricado em Itália pela Servomech;
- Grau de precisão *standard* IT7; (a pedido grau de precisão IT5 e IT3);
- Diâmetro de 12 mm a 120 mm;
- DIN 69051 *standard* ou execução personalizada a pedido.



## Servo atuadores lineares

- *Design* em linha ou *design* em paralelo;
- Atuadores lineares com servo sistemas;
- Capacidade de carga até 42 kN;
- Velocidade linear até 1,5 m/s.



## Atuadores mecânicos por fusos de esferas

- *Design* patenteado pela Servomech;
- Tecnologia e *design* inovadores para maior eficiência e *performances*;
- Precisão de posicionamento, alta rigidez e fiabilidade;
- Capacidade de carga de 5 kN a 350 kN;
- Velocidade linear até 2 m/s.



## Atuadores lineares

- Montagem em linha ou por monção;
- Atuadores lineares de fusos de esferas ou trapezoidais;
- Com disposição de acionamento paralelo, angular ou axial;
- Capacidade de carga de 15 kN a 200 kN.



## Atuadores mecânicos por fuso e porca trapezoidal

- Capacidade de carga de 5 kN a 1000 kN;
- Diâmetro do fuso de 18 mm a 160 mm. **tm**



**TM2A – Soluções e Componentes Industriais, Lda.**

Tel: +351 219 737 330 · Fax: +351 219 737 339

info@tm2a.pt · www.tm2a.pt



## Fortes alianças para novos horizontes

AS Solar, juntamente com o Grupo Amara,  
avançam para a distribuição 4.0

**Junta-te à viagem!**



Rede Logística  
integral própria



Digitalização  
de serviços



Especialistas em  
material elétrico



Soluções para toda  
a cadeia de valor  
fotovoltaica

### O que significa esta aliança para ti?

Continuaremos a ser a tua equipa profissional em distribuição fotovoltaica de qualidade: stock permanente, logística “just in time”, formação, serviço técnico, financiamento, auditorias TÜV, etc.

Por sua vez, juntamos uma rede com mais de 20 armazéns nacionais e internacionais, engenharia, material de baixa e média tensão e mais de 40 anos de experiência no setor elétrico.

# motores **estacionários** a gás

Os motores estacionários a gás produzem energia, utilizando gás como combustível. O funcionamento de motores estacionários a gás é praticamente igual ao dos motores automóveis. Vários gases combustíveis atuam como combustível, são injetados com o ar, comprimidos e depois detonados.

Filipe Peralta  
Gestor de Produto Automotivo  
FUCHS LUBRIFICANTES, Unip. Lda.

O óleo de motor utilizado deve ter características especiais, tais como proteção contra o desgaste e a corrosão, remoção da sujeira, transporte de calor, elevada *performance*, efeito vedante entre a câmara de combustão e o cárter e minimizar o atrito interno. A escolha do óleo de motor adequado é muito importante, pois, em operação contínua, estão em plena carga.



Figura 1 Exemplo de motor estacionário a gás.

Nestes motores distinguem-se dois princípios de ignição: o princípio de autoignição (compressão) e o princípio de ignição por vela (faísca). Um dispositivo utilizado com frequência em motores estacionários a gás é o turbocompressor de gases de escape e que pode aumentar a eficiência de forma significativa. O tratamento das emissões de motores a gás requer o uso de catalisadores para reduzir a poluição. A eficiência dos motores a gás já atingiu valores próximos dos 50%. Nos últimos anos os desenvolvimentos tecnológicos tornaram possível a produção de motores estacionários a gás que podem cumprir com as necessidades de energia de 18 500 casas europeias médias. Com a utilização da cogeração – produção de eletricidade em combinação com o calor – consegue-se atingir uma eficiência até 90%.

Nas centrais de cogeração podem ser usados diferentes gases combustíveis. Estes são uma

mistura de gases apropriada para motores a gás que variam em composição, valor de combustível e resistência à detonação. A tabela seguinte apresenta os diferentes tipos de gases combustíveis e os seus efeitos no lubrificante e no funcionamento do motor.

### Tipos de gás combustível

A qualidade e a composição do gás podem variar durante a operação. É possível compensar essa

variação com uma instalação ajustada e através da gestão do motor. Se as características de qualidade do gás mudarem e o conteúdo de substâncias perigosas aumentar, a vida útil, a fiabilidade e a eficiência do motor podem ser encurtadas.

Os principais componentes definem as características mais importantes do combustível, envolvidas no funcionamento do motor e no processo de combustão. Estas características são, por exemplo, a resistência à detonação representada pelo Número de Metano (NM),

Gás Combustível	Número de Metano (NM)	Impurezas /Poluentes	Efeitos no funcionamento do motor/ óleo lubrificante
<b>Gás Natural</b>	NM: 70 – 90	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistentes</li> <li>Muito claro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perigo de detonação com NM &lt; 75.</li> <li>Leva a danos nos componentes do motor e reduz a vida útil do óleo</li> </ul>
<b>Biogás</b>	NM: ≥ 100	Compostos de Enxofre e Silício	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução da reserva de alcalinidade do óleo (desgaste abrasivo)</li> </ul>
<b>Gás de Esgoto</b>	NM: 100 – 160	Compostos de Cloro, Flúor, Enxofre e Silício	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desgaste corrosivo</li> <li>Redução da reserva de alcalinidade do óleo</li> <li>Deposição de compostos de Silício na câmara de combustão e válvula de exaustão</li> <li>Desgaste abrasivo</li> </ul>
<b>Gás de Aterro</b>	NM: 100 – 150	Compostos de Enxofre e Silício	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desgaste corrosivo</li> <li>Redução da reserva de alcalinidade do óleo</li> <li>Deposição de compostos de Silício na câmara de combustão e válvula de exaustão</li> <li>Desgaste abrasivo</li> </ul>
<b>Gás de Mina de Carvão (MMC)</b>	NM: 95 – 100	Compostos de Enxofre e Silício	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desgaste corrosivo</li> <li>Deposição de compostos de Silício na câmara de combustão</li> <li>Desgaste abrasivo</li> </ul>
<b>Gás de Madeira</b>	NM: 120 – 140	Alcatrão, Ácido Pirolenhoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>O gás é limpo antes da câmara de combustão, para que nenhuma impureza entre em contacto com o lubrificante</li> </ul>

\*NM > 100, por gás inerte que não entra na combustão

\*\*Gás de minas ativas (MMC = CMM – Coal Mine Methane)

quantidade de combustível, temperatura de combustão, velocidade de propagação da chama e propriedades de ignição. A existência de detonação no motor leva à combustão descontrolada em motores de combustão interna ou à combustão espontânea precoce do combustível. As consequências da detonação na combustão são tensões mecânicas e térmicas extremas, que podem originar danos severos no motor. As impurezas do gás são mais um fator a ter em consideração.

### Qual a influência das impurezas no motor e no lubrificante?

As impurezas ocorrem numa quantidade muito pequena (na ordem dos ppm) e não contribuem energeticamente para o processo de combustão. Os seus efeitos só se observam após um certo tempo de operação do motor e podem influenciar a sua fiabilidade e vida útil. As impurezas mais comuns no biogás são compostos de Enxofre (S) e compostos de Silício (Si).

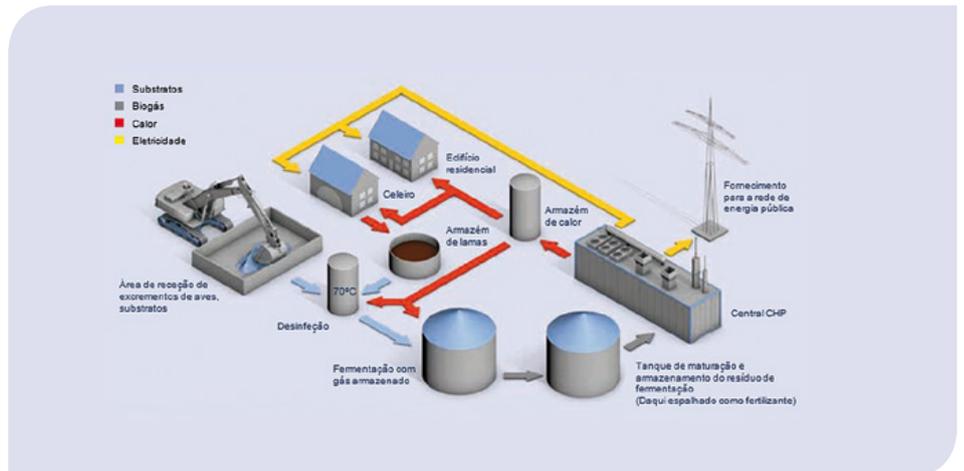
Os compostos de Enxofre formam Ácido Sulfuroso e Sulfúrico ao passar abaixo do ponto de condensação no permutador de calor a gás. Estes causam corrosão e formam depósitos agressivos, o que reduz o desempenho e afeta a durabilidade do permutador de calor. Os compostos de Enxofre também são responsáveis pela redução da vida útil dos componentes dos sistemas do motor.

Simultaneamente, os intervalos de troca de óleo de motor devem ser encurtados devido à redução mais rápida da reserva de alcalinidade e do potencial de neutralização de Ácidos por parte do óleo lubrificante do motor.

Os compostos de Silício produzem partículas que levam ao desgaste abrasivo. Os compostos orgânicos de Silício são formados a partir da composição de materiais encontrados em sabões e detergentes. Estes compostos de Silício oxidam durante a combustão e criam depósitos minerais. Isto provoca uma camada espessa de vários milímetros, principalmente na câmara de combustão, válvulas de escape e nas superfícies do catalisador de gases de escape. Esses depósitos ficam tão duros que têm de ser removidos com produtos químicos ou meios mecânicos. Quando estes depósitos se separam das superfícies metálicas durante a operação do motor, podem causar danos em pistões, camisas dos cilindros e válvulas de escape. Tanto os compostos de Enxofre como os de Silício têm efeitos negativos nos conversores catalíticos.

### Biogás como combustível

O biogás é criado pela digestão e fermentação da matéria orgânica na ausência de oxigénio



(anaeróbica). As matérias-primas utilizadas para a produção de biogás são, principalmente, resíduos biológicos, sobras de alimentos, fertilizantes como estrume ou esterco, e plantas especialmente dedicadas (produtos primários renováveis).

O Metano é o principal componente seguido do Dióxido de Carbono e, geralmente, pequenas concentrações de Oxigénio e Azoto. A composição típica do biogás resulta num gás de combustão com alta resistência à detonação. As impurezas são, principalmente, compostos de Enxofre, mas dependendo da origem da biomassa, também podem ser encontrados compostos de Silício.

As centrais de biogás são, geralmente, construídas em áreas agrícolas, onde as matérias-primas necessárias estão disponíveis. As centrais podem fornecer calor e eletricidade para as áreas residenciais próximas e fornecer energia residual para a rede de energia pública.

### Que propriedades deve ter um óleo de motor?

Um óleo de motor é composto por óleos base e aditivos. O óleo base contribui para a estabilidade térmica e a estabilidade à oxidação e nitratação. Os aditivos adequados asseguram a reserva de alcalinidade. Os aditivos de Cálcio, com efeito detergente, têm o impacto principal na formulação do produto. Desempenham um papel significativo ao evitar depósitos e são responsáveis pela capacidade de neutralização e de reserva de alcalinidade (expressa como *Total Base Number*, TBN) de um óleo de motor. Quanto maior a proporção de detergentes e compostos de Cálcio, maior a limpeza do motor, o TBN e a proporção de cinzas sulfatadas (SA) formadas.

O Zinco é um dos agentes que forma cinzas e é normalmente encontrado em óleos de motor convencionais, como um composto organometálico sob a forma de ZnDTP (Dialquilditiofosfato

de Zinco). Este composto tem uma grande capacidade de neutralização e proporciona uma elevada proteção antidesgaste e tem boas propriedades antioxidantes. No entanto, este aditivo entra na câmara de combustão do motor e passa os anéis do pistão. Quando queimado, forma componentes de cinzas e provoca acumulação de depósitos nos pistões, na cabeça do cilindro, nas válvulas e no conversor catalítico. A longo prazo, esses depósitos causam desgaste dos componentes, uma queda na *performance* e falhas precoces no motor: Quanto maior a proporção de ZnDTP, maior a proteção contra o desgaste e as características antioxidantes, mas também maior a quantidade de cinzas sulfatadas. Como resolver este conflito?

### TITAN GANYMET da FUCHS

A FUCHS desenvolveu uma tecnologia exclusiva de aditivos isentos de Zinco. Duas tecnologias de formulação diferentes são ilustradas no diagrama de gotas.

A gota da esquerda representa a tecnologia de formulação convencional, enquanto a gota da direita mostra a tecnologia *Low SAPS* sem Zinco, desenvolvida pela FUCHS. O produto apresentado é o TITAN GANYMET ULTRA, um produto de qualidade Premium da FUCHS.

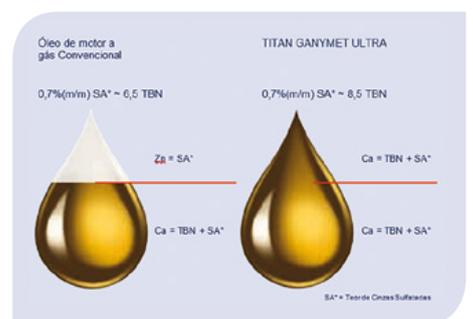


Figura 2 Lubrificante com Zinco versus lubrificante sem Zinco.

O volume de cada gota demonstra o potencial de cinza sulfatada de cada formulação. Para permitir uma comparação entre as duas tecnologias, o potencial de formação de cinzas é definido com 0,7% em massa para ambas as tecnologias e, assim, o volume de ambas as gotas é o mesmo. A principal diferença é que, na formulação sem Zinco, o Zinco foi substituído por

compostos de Cálcio especialmente adaptados. A quantidade, no entanto, só foi aumentada quando o teor desejado de cinzas sulfatadas não excedeu 0,7% em massa. Além disso, o aumento nos componentes de Cálcio tem um efeito positivo na capacidade de neutralização do óleo, que pode ser melhorada em cerca de 25%. Para dar à nova formulação as propriedades antidesgaste

**Quando um motor a gás é adquirido, os intervalos de mudança de óleo são inicialmente determinados pelas recomendações do fabricante do motor.**

e antioxidante necessárias que foram anteriormente fornecidas pelo Zinco, foram utilizados aditivos completamente novos e isentos de cinzas. A principal vantagem destes novos aditivos é que não influenciam a formação de cinzas sulfatadas e podem, portanto, ser usados em quantidades quase ilimitadas. A outra grande vantagem é que as propriedades antidesgaste e antioxidantes foram melhoradas significativamente.

Vários testes mostraram os benefícios de tecnologias isentas de Zinco:

- Depósitos de cinzas formados pela combustão de componentes de Cálcio são mais suaves;
- As perdas de Fósforo são muito menores, o que mantém as propriedades de proteção antidesgaste do óleo, a *performance* e a vida útil do conversor catalítico;
- Devido à maior capacidade de neutralização (aproximadamente 25% mais TBN) e a um teor constante de cinzas sulfatadas, podem ser implementados intervalos de mudança de óleo mais longos;
- Graças a um valor de TBN constante, o teor de cinzas sulfatadas diminui e o motor fica mais limpo;
- Há uma melhor proteção contra desgaste e uma maior estabilidade à oxidação.

Quando um motor a gás é adquirido, os intervalos de mudança de óleo são inicialmente determinados pelas recomendações do fabricante do motor. É importante considerar que a vida útil do lubrificante e os intervalos ideais de troca de óleo dependem da qualidade do gás, da qualidade do lubrificante, das condições ambientais e do modo de operação do motor. Como tal, é necessário monitorizar o óleo do motor com análises de rotina e definir intervalos de mudança de óleo individuais para cada motor. É importante ter uma visão global do lubrificante por especialistas.

A FUCHS tem uma gama especializada para aplicações na cogeração com soluções que permitem cumprir as aprovações dos principais fabricantes OEM. Apresentamos na tabela ao lado a gama TITAN GANYMET e respetivas aprovações e recomendações. 

**TITAN GANYMET\***

Produto	Descrição	Aprovações	Recomendações FUCHS
TITAN GANYMET	Óleo de motor de elevada <i>performance</i> para motores estacionários a gás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASJA AMBIENTE ITALIA</li> <li>• GE JENBACHER TA 1000-1109 – A, CAT: series 2, 3, 4 (Version B), 6 (Version C, E)</li> <li>• MAN M 3271-2</li> <li>• MTU Onsite Energy DK-BS-0001 (E, P, K)</li> <li>• SEVA TRS-07</li> </ul>	–
TITAN GANYMET LA	Óleo de motor de elevada <i>performance</i> , com baixo teor de cinzas sulfatadas, para motores estacionários a gás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAT CG132, CG170, CG260</li> <li>• CAT / MWM TR 0199-99-02105</li> <li>• DEUTZ TR 0199-99-01213</li> <li>• GE JENBACHER TA 1000-1109 – A, CAT: series 2, 3, 4 (Version B), 6 (Version C, E)</li> <li>• MAN M 3271-2</li> <li>• MTU Onsite Energy DK-BS-0001 (E, P, K)</li> <li>• SEVA TRS-07</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CATERPILLAR</li> <li>• CUMMINS</li> <li>• WAUKESHA</li> </ul>
TITAN GANYMET PLUS	Óleo de motor de muito elevada <i>performance</i> , isento de Zinco, para motores estacionários a gás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAT CG132, CG170, CG260</li> <li>• CAT / MWM TR 0199-99-02105</li> <li>• GE DREYER &amp; BOSSE</li> <li>• JENBACHER TA 1000-1109 – B: series 2, 3</li> <li>• MTU Onsite Energy DK-BS-0001 (E, P, K)</li> <li>• SEVA TRS-07</li> </ul>	–
TITAN GANYMET PLUS LA	Óleo de motor de muito elevada <i>performance</i> , com baixo teor de cinzas sulfatadas, isento de Zinco, para motores estacionários a gás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAT CG132, CG170, CG260</li> <li>• CAT / MWM TR 0199-99-02105</li> <li>• DEUTZ TR 0199-99-01213</li> <li>• SEVA TRS-07</li> <li>• TEDOM 61-0-0281.1/G, P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CATERPILLAR</li> <li>• CUMMINS</li> <li>• WAUKESHA</li> </ul>
TITAN GANYMET PRO LA	Óleo de motor de elevada <i>performance</i> , com baixo teor de cinzas sulfatadas, para motores estacionários a gás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAT CG132, CG170, CG260</li> <li>• CAT / MWM TR 0199-99-02105</li> <li>• GE JENBACHER TA 1000-1109 – A, CAT: series 2, 3, 4 (Version B), 6 (Version C, E)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CATERPILLAR</li> <li>• CUMMINS</li> <li>• WAUKESHA</li> <li>• WÄRTSILÄ</li> </ul>
TITAN GANYMET PRO MA	Óleo de motor de elevada <i>performance</i> para motores estacionários a gás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GE JENBACHER TA 1000-1109 – A, CAT: series 2, 3, 4 (Version B), 6 (Version C, E)</li> <li>• MAN M 3271-2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CATERPILLAR (gás especial)</li> </ul>
TITAN GANYMET ULTRA	Óleo de motor de <i>performance premium</i> , isento de Zinco, para motores estacionários a gás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2GTA-003 agenitor series 2,3</li> <li>• AGROGEN</li> <li>• CAT CG132, CG170, CG260</li> <li>• CAT / MWM TR 0199-99-02105</li> <li>• GE JENBACHER TA 1000-1109 – A, CAT: series 2, 3, 4 (Version B), 6 (Version C, E) – B, CAT: series 2, 3</li> <li>• MAN M 3271-4</li> <li>• MTU Onsite Energy DK-BS-0001 (E, P, B)</li> <li>• MTU Onsite Energy DK-BS-0002 (B)</li> <li>• SEVA TRS-07</li> <li>• SPANNER RE2</li> <li>• TEDOM 61-0-0281.1/L, B, S</li> </ul>	–

\* Para mais informações contacte a FUCHS LUBRIFICANTES, Unip. Lda.

**FUCHS LUBRIFICANTES, Unip. Lda.**

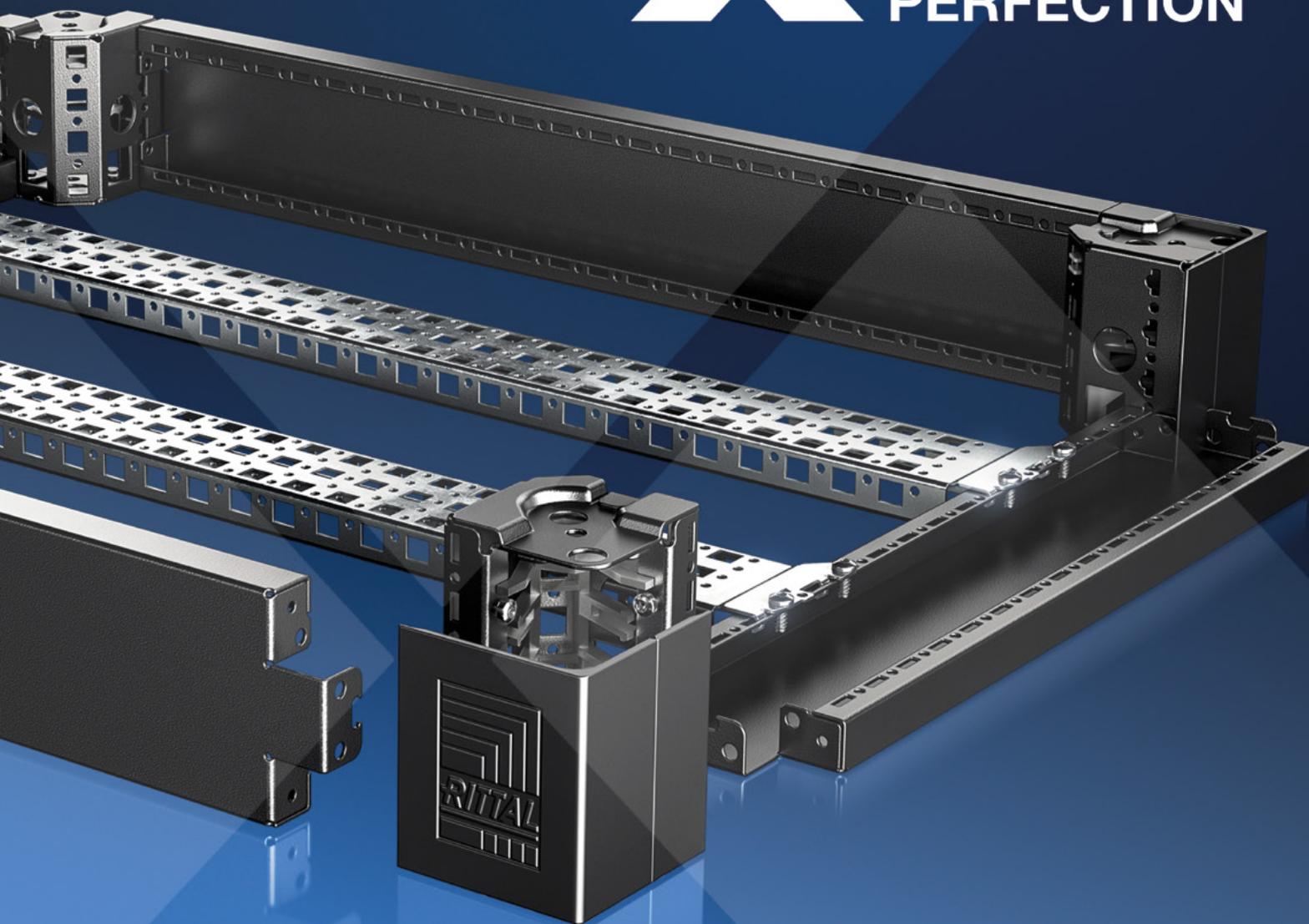
Tel.: +351 229 479 360 · Fax: +351 229 487 735

fuchs@fuchs.pt · www.fuchs.com/pt

# Mais Eficiência - Com o Novo Sistema de Rodapé VX

Todos os elementos do rodapé podem ser encaixados ou aparafusados nas cantoneiras. A tecnologia modular apresenta grandes vantagens ao nível da redução de custos e funcionalidades. Possibilita ainda a utilização dos elementos laterais de 100 mm para reforço das cantoneiras.

 **VX25.**  
**SYSTEM**  
**PERFECTION**



# WEG desenvolve nova gama de motores **síncronos**

A WEG desenvolveu uma nova gama de soluções de tecnologia de acionamentos, dando origem a um motor de ímãs permanentes, que pode ser fabricado e adaptado de acordo com as principais necessidades dos seus clientes. Os redutores da gama WG20 e os variadores de velocidade CFW II fazem igualmente parte desta solução.

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

Este projeto foi desenvolvido pela WEG em parceria com duas subsidiárias do seu grupo e tem como principal objetivo oferecer uma solução compacta, robusta e altamente eficiente em termos energéticos.

Em muitas áreas, como a indústria têxtil por exemplo, os motores eléctricos são utilizados de forma contínua, durante um longo período de tempo, o que origina a procura por equipamentos com uma alta *performance* e durabilidade. Nesse sentido, a WEG através do seu *know-how* e experiência desenvolveu uma nova gama de motores com uma potência nominal entre 0,12 e 3 kW.

Uma das principais características desta linha de motores é a possibilidade de acoplamento direto, com os redutores WG20, também eles fabricados pelo grupo WEG. Esta eliminação da necessidade de adaptadores possibilita uma poupança adicional, ao mesmo tempo que evita as perdas de binário.

No que respeita aos custos de produção, o fabrico de um motor síncrono requer um investimento mais elevado relativamente ao fabrico de motores assíncronos, que é compensado por uma redução significativa nos custos com a energia, tendo em conta a sua eficiência energética. Aliada a esta poupança com a energia, os motores que utilizam tecnologia síncrona caracterizam-se por um *design* mais compacto e uma dinâmica melhorada.



**Uma das principais características desta linha de motores é a possibilidade de acoplamento direto, com os redutores WG20, também ele fabricado pelo grupo WEG. Esta eliminação da necessidade de adaptadores possibilita uma poupança adicional, ao mesmo tempo que evita as perdas de binário.**



Os variadores de velocidade CFW II são utilizados para o controlo dos motores síncronos e estão aptos para as frequências nominais de 50/60 Hz e potências até 3 kW em operações regulares.

Estes dispositivos contribuem para uma otimização do processo, ao mesmo tempo que permitem o aumento da produtividade do equipamento.

Esta linha de motores foi projetada para aplicações industriais exigentes, e pode ser operada tanto em malha aberta como em malha fechada, graças às suas parametrizações.

Em síntese, este novo sistema é composto por um motor síncrono, redutores WG20 e variadores de velocidade CFW II que aliam o *know-how* e a experiência do grupo WEG. 

**WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.**

Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



NOVOS  
**PASSATEMPOS**  
PARTICIPE E GANHE PRÉMIOS



Ao responder corretamente à pergunta colocada habilita-se ao sorteio,  
onde é sempre selecionado um vencedor aleatoriamente.

**JÁ DISPONÍVEL**

# Fuji Electric tem disponível uma solução para **bombagem** solar de elevado **rendimento**

Bresimar Automação, S.A.

## Porquê bombagem solar?

Sabendo que os meses de maior radiação solar coincidem com os de maior necessidade de regadio e dispondo de um solução que produz energia elétrica de forma gratuita e limpa, porque não utilizá-la e reduzir substancialmente os custos relacionados com a rega?

A solução é simples. Consiste na substituição da rede elétrica ou do grupo gerador, por painéis solares que alimentam diretamente um variador, que por sua vez controlará de forma autónoma um motor que aciona uma bomba de água.

A Fuji Electric, representada em Portugal pela Bresimar Automação, tem disponível novas soluções para bombagem através de energia solar. A nova serie de variadores FRENIC SOLAR-ACE, possibilita uma economia significativa no custo de energia necessária para bombagem, por exemplo, em instalações agrícolas, onde para além do baixo valor relacionado com despesas de operação e manutenção, os utilizadores contribuem ainda com um elevado fator de sustentabilidade ambiental.

Com uma elevada fiabilidade e extensa vida útil do equipamento, destacam-se ainda características como, busca automática do ponto ótimo

de funcionamento, deteção de “poço seco”, deteção de nível máximo de água no depósito, ponto ótimo de arranque dependendo das condições climatéricas, função para maximizar o caudal de água bombeada e adaptação a alterações bruscas na irradiação solar (passagem de nuvens).

Além das funções de funcionamento silencioso e automático, destacam-se ainda a simplicidade em termos de expansão da solução FRENIC-Ace. Vantagens também valorizadas pelos utilizadores são, o simples processo de instalação, a fácil inicialização do sistema, a reduzida manutenção necessária, a possibilidade de monitorização remota, a capacidade de programar e automatizar o sistema e a compatibilidade com todas as marcas de bombas.

Aposte na independência energética através de uma solução com uma rápida amortização.

Para mais detalhes ou informações, contacte a Bresimar Automação.

## Porquê a bombagem solar?

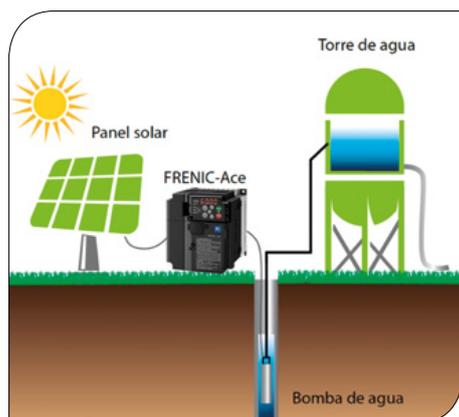
- Representa uma poupança importante, os custos são estáveis e conhecidos;
- Proporciona independência energética;
- Alta fiabilidade e grande tempo de vida útil;
- Funcionamento silencioso e automático;
- Fácil de expandir;
- Manutenção mínima;
- Fácil de instalar e de fazer o arranque.

## Sistema simples e autónomo

- O programa de controlo da bomba, incorporado no variador, permite a ligação de um sensor de pressão (até 3 valores de pressão) e sonda de nível;
- Não necessita de elementos adicionais para ligação dos painéis solares ao variador e do variador à bomba;
- Controlo MPPT integrado;

**A Fuji Electric, representada em Portugal pela Bresimar Automação, tem disponível novas soluções para bombagem através de energia solar. A nova serie de variadores FRENIC SOLAR-ACE, possibilita uma economia significativa no custo de energia necessária para bombagem, por exemplo, em instalações agrícolas.**

- Inclui funções específicas para maximizar o caudal da água bombeada;
- Sistema totalmente autónomo sem supervisão humana. Possui funções específicas para assegurar sempre o funcionamento em automático;
- Função de deteção de “poço seco”;
- Sistema para funcionar com motores AC de Indução e de Ímanes Permanentes;
- Função de funcionamento em sistema isolado (apenas com solar), comutado (entre solar e rede/gerador) e assistido (solar e rede/gerador em simultâneo);
- Gama disponível desde 0,4kW até 280kW. 



## Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222  
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt

# EPLAN Data Portal: a solução para conjuntos de dados de dispositivos ideais

## O desafio da qualidade e da profundidade dos dados.

Atualmente, os dados digitais de dispositivos são o elemento essencial para uma engenharia eficiente. Os maiores desafios para a engenharia são a qualidade dos dados e a respetiva abrangência. O EPLAN Data Portal é uma ferramenta à altura destes desafios: desde o início do ano que o portal é atualizado mensalmente, ou seja, mais frequentemente do que antes. Os utilizadores dispõem agora de uma função de classificação para a qualificação de dados de dispositivos, oferecendo assim aos fabricantes um *feedback* baseado na prática diretamente do mercado. Adicionalmente, desde a Feira de Hannover, uma *Lab Version* do EPLAN Data Portal permite um acesso antecipado aos utilizadores para que possam testar e experimentar os mais recentes desenvolvimentos do programa.

O EPLAN Data Portal é a plataforma central para os dados digitais de dispositivos na área de engenharia de automação. Atualmente mais de 230 fabricantes oferecem mais de 800 000 conjuntos de dados para um descarregamento direto - na verdade, com configuradores integrados e as respetivas variantes são mais de 2 milhões. Desde o início do ano que os dados estão a ser atualizados, mensalmente, para que tanto os utilizadores como os fabricantes possam tirar o melhor partido da plataforma e ajudar a garantir a elevada qualidade dos dados. Estas atualizações incluem a adição de novos fabricantes e o aumento, expansão e atualização de dados de fabrico existentes.

### Classificações de utilizadores como indicadores da qualidade

A nova função de classificação por parte dos utilizadores constitui outro passo no sentido de melhorar continuamente a qualidade. Tal como é comum noutros portais, como a Amazon,



oferece aos utilizadores a possibilidade de classificarem os conteúdos disponibilizados através da atribuição de estrelas. O objetivo é classificar e qualificar os dados digitais de produtos, não os próprios produtos. Através do portal, que funciona como uma mente comunitária, os utilizadores apresentam *feedback* útil, baseado no seu trabalho diário, que ajuda a orientar outros utilizadores, mas também fornece aos fabricantes indicadores valiosos diretamente do mercado para que continuem a desenvolver os seus dados. Desta forma, os próprios utilizadores conseguem influenciar a qualidade dos dados.

### Opções de triagem para uma melhor experiência de utilização

Com base na função de classificação, os utilizadores podem triar diretamente os resultados de pesquisas no portal, usando duas opções adicionais: filtrando os dados de dispositivos de acordo

com os dispositivos com melhor classificação ou, em alternativa, de acordo com a quantidade de descarregamentos gerados pelos conjuntos de dados de dispositivos até ao momento. Assim, os utilizadores sabem exatamente quais são os itens que possuem os dados de dispositivos com a melhor qualidade ou quais são os dispositivos mais utilizados no respetivo grupo de produtos. Naturalmente, parte-se do pressuposto que os engenheiros irão utilizar intensamente a função de classificação - a única forma desta função influenciar todos os utilizadores. Isto é considerado um valor acrescentado significativo e, por esse motivo, as classificações de utilizadores são muito bem-vindas.

### Uma previsão para o futuro

A experiência dos utilizadores, bem como a facilidade de utilização e simplicidade aliada aos conteúdos certos - constituem um elemento-chave para futuras aplicações na nuvem. Está disponível desde abril de 2018, uma *Lab Version* da nova interface do EPLAN Data Portal, onde os utilizadores têm a oportunidade de testar diretamente a nova interface. Quer experimentem as novas funções de pesquisa ou pretendam explorar o aspeto e funcionamento do novo Dashboard, a *Lab Version* inclui todas estas funcionalidades. Este produto será constantemente expandido e estarão regularmente disponíveis lançamentos de novas versões para testar. Com este produto, a EPLAN oferece aos seus utilizadores uma amostra do processo de desenvolvimento. 

#### M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336 · Fax: +351 229 351 338  
info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt  
www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt

# instalados primeiros **100** seguidores **DEGERTRACKER S100-PF-SR** de **1 eixo** horizontal

Geralmente são as grandes instalações fotovoltaicas no solo que incorporam seguidores de um eixo horizontal, uma vez que este é um tipo de instalações onde a rentabilidade do investimento aumenta quando comparado com as instalações fixas. A verdade é que os seguidores solares de um eixo não são apenas úteis e eficientes nestas aplicações.

DEGERiberica

Estes sistemas apresentam um ótimo ajuste entre a energia produzida pelo gerador fotovoltaico e a energia requerida em função das necessidades de rega, e por isso a procura por estes seguidores aumentou no setor agrícola nos últimos meses em Espanha. Há mais de 3 anos que a DEGER comercializa seguidores de 1 eixo, incluindo o sistema de seguimento MLD que fornece uma monitorização real da máxima produção solar, fruto da vasta experiência da marca em seguidores solares. Depois do sucesso do modelo DEGERtracker S100-PF-DR que permite configurações de painéis em 2V (2 módulos em vertical) e 3H (3 módulos em horizontal), e agora surgiu o DEGERtracker S100-PF-SR com configurações de 1V (1 módulo em vertical).

## DEGERtracker S100-PF-SR adaptado à rega

As necessidades específicas dos variadores de frequência que gerem as bombas hidráulicas fazem com que as séries dos painéis solares tenham que



**Figura 1** Instalação de 8 DEGERtracker S100-PF-DR em Rueda.

ter 16 unidades, e portanto, o modelo S100 do seguidor de 1 eixo de DEGER adaptou-se para uma capacidade de 64 painéis, ou seja, 4 séries completas de 16 painéis cada.

## Primeiras 100 unidades já estão a seguir o sol

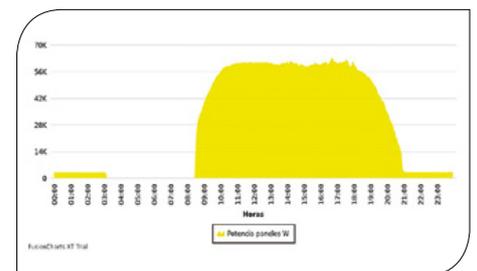
Durante o 1.º semestre de 2018 já forneceram as primeiras 100 unidades de seguidores S100, principalmente na comunidade de Castilla-León, para sistemas de bombagem solar, tanto em regadio como em rega direta.

Os municípios de Alaejos, Pozáldez, El cubo delVino e Villalbarba, entre outros, receberam os testes das primeiras instalações.

Os primeiros resultados obtidos não deixam dúvidas sobre o interesse dos seguidores de 1 eixo horizontal.



**Figura 2** DEGERtracker S100-PF-SR com 64 painéis de 72 células.



**Gráfico I** Produção real obtida pela DEGERtracker S100-PF-SR.

## Sistema de seguimento integrado MLD – Maximum Light Detection

Os seguidores solares nem sempre alcançam a sua máxima produção devido às diferenças de altura entre linhas que causam sombras, ou em condições de luz difusa reduzem a produção segundo os ângulos de seguimento *standard* ou pelos sistemas astronómicos. O sistema de seguimento MLD, patenteados pela DEGER, melhoram o rendimento ao permitir que cada seguidor se situe no ponto de máxima luminosidade, e assim compense as variações geográficas e as mudanças climáticas em tempo real.

Os sistemas com seguimento astronómico posicionam todas as linhas de seguidores de forma idêntica e não captam tanta luz como poderiam. Se o clima muda e fica mais nevoeiro ou nublado, a geração de energia cai. Porquê? Os ângulos de seguimento que eram "corretos" para os seguidores astronómicos nas condições de luz solar direta, não recolhem tanta energia solar quando a luz se dispersa, como ocorre com os seguidores da DEGER com o sistema MLD.

O sistema de seguimento MLD, patenteados pela DEGER, melhoram o rendimento ao permitir que cada seguidor se situe no ponto de máxima luminosidade, e assim compense as variações geográficas e as mudanças climáticas em tempo real.

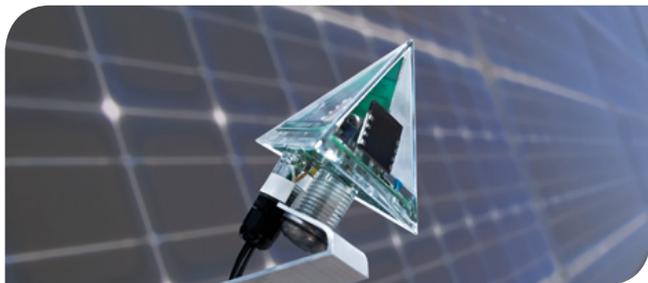


Figura 3 Sensor MLD – Maximum Light Detection.

#### Novo software de monitorização e gestão CTC

O CTC (Central Control Tracker) é a nova unidade central de monitorização e controlo dos sistemas de seguimento DEGERtracker da série S. Através de uma comunicação CAN-Bus todos os seguidores comunicam com um PC central que alberga o software CTC.

Principais propriedades:

- Monitorização: registo das ações dos seguidores e dados dos sensores de vento e neve;
- Visualização: visualiza os diferentes estados operativos da instalação;
- Configuração de parâmetros: consulta e altera os parâmetros do sistema;
- Operação remota: fornece diferentes comandos para o controlo individual de cada seguidor.

#### Sistema de gestão de sombras DEGER – Real Tracking

O software de Controlo de Seguimento Central (CTC) da DEGER oferece a possibilidade de definir posições finais (graus) este e oeste, de forma manual, que são diferentes (ou menores) com os ângulos de inclinação máximos. Isto pode ser configurado para cada seguidor de forma individual, permitindo um ajuste sazonal das posições dos seguidores, o que significa que pode alterar este valor manualmente depois de avaliar o sombreamento “real” na superfície do módulo fotovoltaico. Ao longo dos primeiros meses de funcionamento de uma instalação fotovoltaica são avaliadas e guardadas as melhores posições de cada seguidor, para posteriormente ter a configuração ideal para os anos seguintes de operação na instalação.

Os seguidores DEGER S100-PF-SR possuem uma inclinação máxima de 20° a 140° de este a oeste. Em contraste com o retrocesso astronómico, com o CTC o utilizador pode alterar manualmente os ângulos de inclinação de cada seguidor para evitar sombras. O ajuste do ângulo de inclinação do seguidor, de forma individual, fornece uma produção de energia mais elevada quando comparado com o sistema de *backtracking* dos seguidores solares com seguimento astronómico. [lm](#)

#### DEGERiberica

Tel.: +34 93 480 84 66

info@qksol.com · www.qksol.com



PHENIX  
CONTACT



A INOVAR DESDE 2006

# Transformação Digital para Projetar o Futuro

## 18 Outubro Figueira da Foz

Inscreve-se já!

[www.plcportugal.eu](http://www.plcportugal.eu)

Localização:

Hotel Eurostars Oasis Plaza  
Avenida do Brasil, 3080-323 Figueira da Foz  
GPS: 40°09'21.6"N 8°52'01.3"W

Siga-nos em:

<https://www.facebook.com/PLC.Portugal.eventos>

# novos **rolamentos** SKF Explorer, de qualidade **premium**, ajudam a **Vattenfall** a manter as **turbinas** eólicas a girar

A SKF desenvolveu uma nova linha de rolamentos SKF Explorer, de qualidade *premium*, para veios principais de turbinas eólicas. Um destes novos rolamentos está a ser testado num parque eólico de Vattenfall, na Dinamarca, ajudando a empresa a chegar o mais perto possível de operações sem problemas.

SKF Portugal – Rolamentos, Lda.

A Vattenfall é um dos maiores produtores e comerciantes de eletricidade e geração de calor da Europa, com vendas líquidas em 2017 de 13,3 bilhões de euros e cerca de 20 000 funcionários. A empresa, que pertence ao estado sueco, opera mais de 1300 turbinas eólicas com uma capacidade total de 2200 MW na Alemanha, Holanda, Reino Unido, Dinamarca, Suécia e Finlândia. Um objetivo declarado da empresa é trabalhar para um mundo livre de combustível fósseis. Na Dinamarca, a Vattenfall é um dos principais intervenientes no setor da energia eólica.

"Este é, também, um negócio em crescimento para a SKF", afirma Peter Scheibner, Diretor da SKF Denmark, Energias Renováveis. "Os fabricantes de turbinas eólicas e serviços de utilidade pública, como a Vattenfall, querem a mesma coisa... Operações sem problemas pelo maior tempo possível, que é de cerca de 25 anos ou mais."

A SKF tem sido, tradicionalmente, um fornecedor importante de rolamentos, lubrificantes e sistemas para turbinas eólicas em terra. Mas a área de crescimento real é no setor *offshore*, onde a SKF tem uma presença crescente.

"Turbinas maiores, caixas multiplicadoras, geradores e cargas mais pesadas colocam novas exigências nos sistemas de rolamentos e isto é algo com o qual temos muita experiência", diz Scheibner. "Por este motivo, temos uma estreita colaboração com a Vattenfall em vários projetos eólicos *offshore* importantes."

De acordo com Scheibner, os rolamentos autocompensadores de rolos de catálogo padrão

usados nos veios principais das turbinas eólicas têm um bom e comprovado histórico, alguns com uma duração de até 20 anos, com intervalos de serviço adequados. Mas existem limites...

Em colaboração com os fabricantes de turbinas eólicas, a SKF analisou de perto as características técnicas das aplicações eólicas *offshore* e desenvolveu uma nova linha de rolamentos autocompensadores de rolos para aplicações eólicas. Um destes novos rolamentos está em operação na Dinamarca desde fevereiro de 2016, numa turbina terrestre

no parque eólico Tjæreborg Enge, situado a 10 km ao sul de Esbjerg. A SKF e a Vattenfall acompanham de perto o seu desempenho nos centros de monitorização da SKF e da Vattenfall em Esbjerg. Este é o coração da operação de manutenção em Esbjerg. Um conjunto de monitores pode, com um clique, mostrar a condição de funcionamento dos parques eólicos em detalhe, até uma única turbina. É uma tarefa complexa, em que a previsão antecipada é essencial para agrupar intervenções futuras para componentes principais.



Para acompanhar as turbinas *on* e *offshore*, a Vattenfall, em Esbjerg, utiliza sistemas online SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) e CMS (*Monitoring System*) que monitorizam a produção real, velocidade e direção do vento, lubrificação da caixa multiplicadora, temperatura e pressão do óleo e temperatura, e pressão da água de arrefecimento do gerador. Estes dados podem indicar mudanças nas condições de funcionamento de determinados componentes e podem ser usados para prever o tempo até à falha.

A solução envolveu uma reformulação e otimização da geometria interna do rolamento de rolos esféricos da SKF. Um novo processo de projeto foi desenvolvido neste trabalho, que modifica iterativamente a geometria interna, simula o desempenho de milhares de geometrias internas viáveis do rolamento para, finalmente, encontrar o projeto ideal para o rolamento acomodar melhor as cargas de aplicação. Como consequência, a gaiola foi redesenhada tanto em termos de geometria como de material, sendo o bronze substituído por ferro fundido, que é mais rígido e mais duro do que o latão.

**A SKF tem sido, tradicionalmente, um fornecedor importante de rolamentos, lubrificantes e sistemas para turbinas eólicas em terra. Mas a área de crescimento real é no setor offshore, onde a SKF tem uma presença crescente.**

Diversos pontos de contacto foram eliminados para reduzir o atrito e o desgaste. Mais ainda, com as pressões de contacto reduzidas, a vida útil calculada do rolamento foi prolongada em cerca de 60%, o peso reduzido em 4%, em média, e os recursos de lubrificação foram otimizados.

Como é frequentemente o caso, a SKF aumentou os seus recursos em investigação e projeto, investindo na sua relação com a Vattenfall. A meta era 100% de disponibilidade durante toda a vida de projeto de 25 anos da turbina.

"Se quer melhorias a longo prazo, tem de participar a curto prazo no teste dos nossos rolamentos", diz Scheibner. "Esta cooperação com a

Vattenfall é vital para que possamos realizar testes e, igualmente importante, para a Vattenfall."

Lars Buhrkall, gestor de operação do parque eólico terrestre da Vattenfall em Esbjerg, acrescenta: "É uma situação em que todos ganham, onde a SKF nos ajuda com os seus recursos, e nós chegamos o mais perto possível de uma operação sem problemas".

O rolamento autocompensador de rolos SKF 240/710 BC, em desenvolvimento para o mercado de turbinas eólicas *on* e *offshore*, é um novo padrão de excelência em desempenho de rolamentos e fabrico de precisão. Entre os benefícios estão as baixas velocidades, alta capacidade de impulso, uma geometria interna otimizada, o bronze macio foi substituído por ferro fundido, obtendo uma gaiola muito mais dura. Esta importante mudança de projeto provou reduzir o desgaste e resolver problemas anteriores de lubrificação. **tm**

**SKF Portugal – Rolamentos, Lda.**

Tel.: +351 214 247 000 · Fax: +351 214 173 650  
skf.portugal@skf.com · www.skf.pt

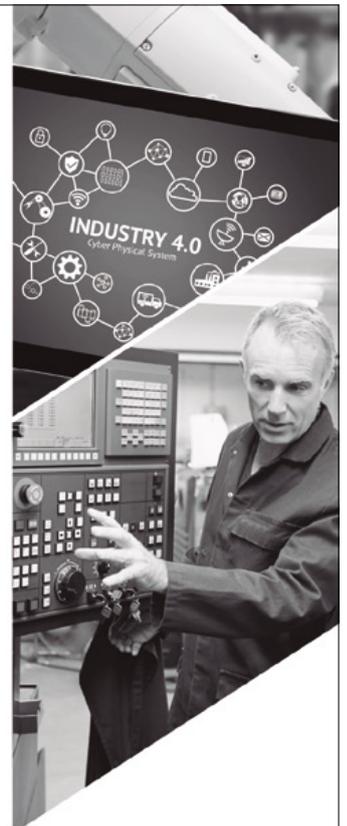
PUB

**BRESIMAR**   
**AUTOMAÇÃO**

**35**  
ANOS YEARS

**A AUTOMATIZAR  
A INDÚSTRIA**

**AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL  
SOLUÇÕES DE ENGENHARIA  
SUPORTE TÉCNICO**



WWW.BRESIMAR.PT

# conheça a **Klippon** da Weidmüller

## Novas caixas para aplicações industriais e ambientes agressivos.

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Durante décadas, a linha de caixas Klippon TB MH e Klippon TB QL da Weidmüller tem mostrado um valor incalculável em inúmeros ambientes industriais perigosos e agressivos, ao mesmo tempo que continua a registar os mais elevados padrões. As caixas Klippon são sinónimo de uma ótima competência, qualidade e soluções abrangentes, atributos igualmente aplicáveis ao desempenho de produtos e serviços.

A mais recente linha de caixas Klippon TB MH (Multi-Articulado) e Klippon TB QL (Fecho de Quarto de Volta) respondem aos mais elevados padrões de equipamentos para uma utilização

em atmosferas explosivas (ATEX, IECEx) tal como os *standards* EN 62208 e EN 60079 de invólucros vazios que respondem aos requisitos, cada vez mais exigentes, dos clientes que trabalham num ambiente industrial globalizado.

As novas características e vantagens do novo Klippon TB MH incluem uma proteção de entrada IP66 e IP67 para o Klippon TB MH e IP66 para a Klippon TB QL, juntamente com NEMA 3, 4X e 12. Um vedante de silicone é montado como *standard* e assegura que a caixa está adequada para uma utilização em ambientes com temperaturas extremas (-60°C a +135°C). Estas caixas

são resistentes a impactos (10 J, ATEX 7J), resistentes à corrosão e adequadas para a implementação em ambientes expostos ao ar salino.

As caixas são feitas de aço inoxidável eletro-polido (1.4404/316L) ou chapa de aço pintada – cores disponíveis mediante pedido. Esta gama tem 12 tamanhos *standard* e 3 profundidades diferentes, variando de 220 x 150 x 130 mm (A x L x P) até 980 x 740 x 200 mm (A x L x P).

Para a flexibilidade e entrada de cabos, cada caixa pode ser fornecida com até 4 placas de buçim de 3 mm (6 mm como opção), e são fixadas com parafusos de cabeça hexagonal.



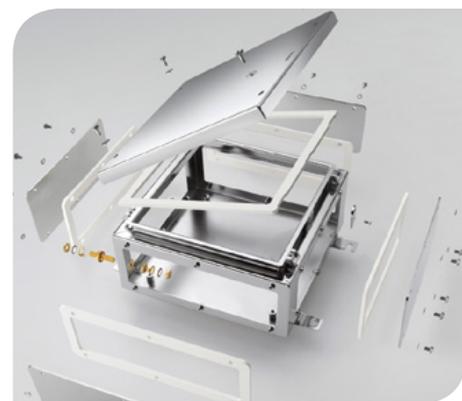
Figura 1 Novas caixas Klippon KTB-MH da Weidmüller.



**Durante décadas, a linha de caixas Klippon TB MH e Klippon TB QL da Weidmüller tem mostrado um valor incalculável em inúmeros ambientes industriais perigosos e agressivos, ao mesmo tempo que continua a registar os mais elevados padrões. As caixas Klippon são sinónimo de uma ótima competência, qualidade e soluções abrangentes.**



Figura 2 Novas caixas Klippon KTB-QL da Weidmüller.



A Weidmüller apoia clientes e parceiros de todo o mundo com produtos, soluções e serviços no ambiente industrial de energia, sinal e dados. A empresa desenvolve soluções inovadoras, sustentáveis e úteis e que estabelecem *standards* na Conetividade Industrial atual, e que trabalham continuamente para fornecer soluções para os desafios tecnológicos do futuro. O grupo Weidmüller possui fábricas, empresas de vendas e representantes em mais de 80 países.

O Klippon TB MH apresenta um *design* de produto inovador que oferece a mais elevada qualidade, flexibilidade e funcionalidade do produto, garantindo a conformidade com as mais recentes aprovações internacionais.

### Gama STB de caixas de aço

A gama Klippon STB da Weidmüller de caixas de aço garante novas caixas para utilização em ambientes industriais e em ambientes agressivos. Durante décadas, os clientes da Weidmüller em todo o mundo depositaram a sua confiança nos invólucros da Weidmüller, como que sendo o significado de excelência em competência, qualidade e soluções completas de invólucros; isto também se aplica à série Klippon STB que a Weidmüller está a introduzir com um novo *design*.

A linha Klippon STB (*Small Terminal Box*) foi tecnicamente aprimorada para estar alinhada com os mais recentes *standards* relacionados com equipamentos para áreas perigosas (IEC/EN 60079, ATEX) e DIN 62208 que abrange as caixas vazias.

Feita de aço inoxidável tipo 1.4404/316L, a série Klippon STB está disponível em 8 tamanhos diferentes (120 x 120 x 80 mm até 250 x 400 x 130 mm) e com proteção de entrada IP66. As caixas são fornecidas com um vedante de silicone de elevada temperatura e o potencial para qualquer perda no desempenho IP. A gama de temperatura é de -50°C a +120°C. A conceção em aço inoxidável assegura uma proteção resistente à corrosão, o que

**Durante décadas, os clientes da Weidmüller em todo o mundo depositaram a sua confiança nos invólucros da Weidmüller, como que sendo o significado de excelência em competência, qualidade e soluções completas de invólucros.**

significa, por exemplo, que as caixas sejam adequadas para aplicações que se encontram junto de ambientes salinos.

As caixas Klippon STB têm uma resistência ao impacto de 7J para ATEX e 10J para aplicações *standard*. Uma placa para ligação à terra (M6) com soldadura interna e externa é montada para responder aos requisitos de terra e um parafuso de ligação à terra também é instalado na tampa que é completamente removível. Os terminais de montagem são pré-instalados como *standard* e as caixas foram testadas em termos de vibração e choque de forma a garantir a operação. A gama Klippon STB é ainda aprimorada com um extenso programa de acessórios que inclui, entre outros, entradas de cabos, adaptadores, tomadas, arruela de vedação, chave de bloqueio e respirador de ventilação.

### Gama de caixas de aço KTB – QL: novas caixas para utilizar em aplicações industriais e ambientes agressivos

Durante muito tempo, os clientes de todo o mundo depositaram a sua confiança nos invólucros da Weidmüller, por serem sinónimo de competência, qualidade e soluções completas de invólucros; e isto também se aplica à série Klippon STB que a Weidmüller está a introduzir com um *design* atualizado.

A linha Klippon STB (*Small Terminal Box*) foi tecnicamente aprimorada para estar alinhada com os mais recentes *standards* relacionados

com os equipamentos para áreas perigosas (IEC/EN 60079, ATEX) e DIN 62208, que abrange os invólucros vazios. Estas caixas são fabricadas em aço inoxidável tipo 1.4404/316L, a série Klippon STB está disponível em 8 tamanhos diferentes (120 x 120 x 80 mm até 250 x 400 x 130 mm) e com proteção de entrada IP66. As caixas são fornecidas com um vedante de silicone de alta temperatura e para prevenir a perda da estrutura celular; e o controlo de compressão do vedante foi incorporado na conceção do projeto, protegendo contra a compressão excessiva do material do vedante e a possibilidade para qualquer perda no desempenho do IP. A gama de temperatura vai desde -50°C a +120°C.

A conceção com aço inoxidável assegura uma proteção resistente à corrosão, o que significa que, por exemplo, as caixas sejam adequadas para aplicações que são encontradas junto de ambientes de água salgada. As caixas Klippon STB têm uma resistência ao impacto de 7J para ATEX e 10J para aplicações *standard*. Uma soldadura com placa para a ligação à terra interna e externa (M6) é montada para responder aos requisitos de ligação à terra e um parafuso de ligação à terra também é instalado na tampa completamente removível como uma característica *standard*. As montagens com parafusos são pré-instaladas como *standard* e as caixas foram testadas relativamente à vibração e choque para garantir a operação. A gama Klippon STB é aprimorada ainda mais com um extenso programa de acessórios, o que inclui, entre outros artigos, entradas de cabos, adaptadores, bloqueio da tampa, arruela de feltro, chave de bloqueio e tampa de ventilação. A Weidmüller fornece a caixa já pronta para a instalação e as soluções específicas para o cliente estão disponíveis mediante solicitação. **im**

#### Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871  
weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Figura 3 Novas caixas da Weidmüller, Klippon STB, com um *design* exclusivo.

# novos e **eficientes** métodos de teste para **analisar** a **aparelhagem** isolada a gás

O setor de fornecimento de energia é outra área onde foi observada uma tendência contínua desde a base puramente baseado no tempo até à manutenção baseada em condições. Esta nova abordagem como uma forma de. A condição de todos os componentes críticos da instalação é analisada em intervalos regulares, um processo que dura muito pouco tempo. Os resultados da análise são, assim, utilizados para identificar os componentes que não necessitam mesmo de manutenção. Para conseguir realizar uma rápida análise assim no amplo quadro isolado a gás (GIS) da forma mais universal possível, o operador da instalação necessita de dispositivos que realizem a análise, que é, em geral, feita de uma forma invasiva.

Andreas Nening

andreas.nening@omicronenergy.com

## Opções de teste em serviço

Por razões de segurança, muitas medições de tempo convencionais dos disjuntores GIS exigiram, no passado, o isolamento da instalação antes de conectar os terminais de medição aos contactos primários. Outros procedimentos de medição eram invasivos por natureza, o que significa que o gás isolante SF<sub>6</sub> teve de ser libertado antes da medição e antes de ser novamente adicionado. Isto resulta em longas sessões de teste e prolongadas paragens nas instalações em questão que tornaram o procedimento muito dispendioso para os operadores da instalação.

O cumprimento rigoroso das bem documentadas 5 regras da segurança exige que cada tipo de disjuntor seja isolado e ligado à terra antes de se iniciar o teste. Só depois podemos conectar os cabos de medição aos contactos principais. Ao adotar esta abordagem garantimos que não ocorram altas tensões ao efetuar trabalhos de manutenção no teste aos objetos. Estas altas tensões podem ser geradas como resultado da comutação não intencional, tal como através da interferência indutiva ou capacitiva de componentes vizinhos.

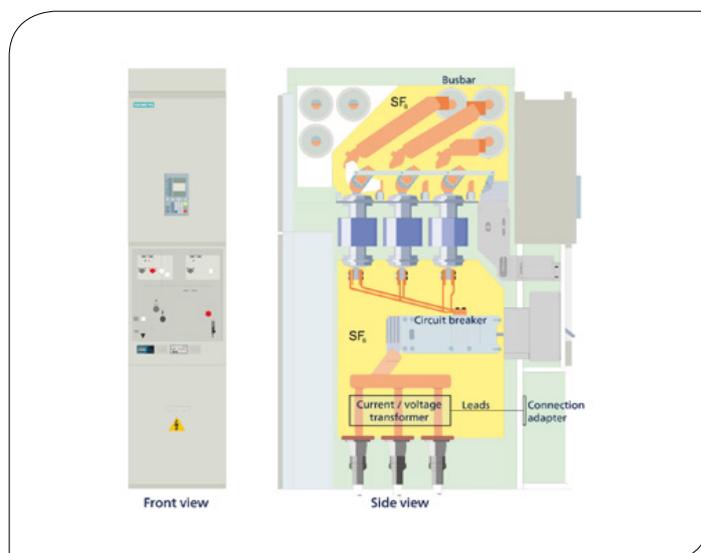
A OMICRON desenvolveu novos métodos de medição que permitem medições de tempo no GIS sem ter de desligar as instalações. Isto minimiza os tempos de inatividade associados ao teste do disjuntor.

Um pré-requisito básico para a implementação segura de testes em funcionamento é a acessibilidade não perigosa das variáveis secundárias da corrente e da tensão. No caso da novidade na medição do tempo de serviço dos disjuntores, isto significa que não há mais necessidade de conectar o conjunto de teste aos contactos principais. Ao invés disso, uma ligação comparativamente segura é feita para os contactos secundários de uma corrente indutiva ou transformador de tensão (Figura 1).

Isto torna muito mais simples estabelecer a condição de efetuar contactos. O tempo de comutação pode agora ser determinado, diretamente,

ao alimentar a corrente das bobinas de relé até aos aparelhos de teste (Figura 2).

O sistema de teste do disjuntor CIBANO 500 inclui braçadeiras de corrente para que possa ser conetado a transformadores de corrente *standard* 1 A ou 5 A. Os canais de entrada de tensão com uma faixa de medição de 0 a 300 VCA e a precisão na medição de 0,03% rd +0,01% fs estão disponíveis para transformadores de tensão.



**Figura 1** Quadro SF<sub>6</sub> de média tensão com transformadores de corrente e tensão (Fonte: SIEMENS NXPlus user manual).

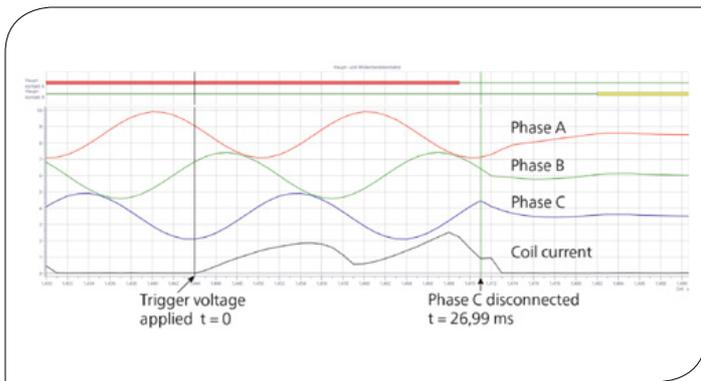


Figura 2 Medição do tempo: avaliação das grandezas medidas.

O teste em serviço utilizando um transformador de corrente ou tensão como descrito aqui, deve ser encarado como uma maneira de executar testes simples preliminares, usando determinados parâmetros e verificar a resposta de um disjuntor. Os resultados dos testes, que podem ser rapidamente executados, destinam-se a permitir que o engenheiro avalie se existem parâmetros ou respostas anormais que indiquem a necessidade de um exame mais aprofundado do disjuntor. Alternativamente, o disjuntor pode estar em perfeitas condições técnicas e não necessitar de mais testes.

Deve-se salientar que estes métodos de teste em serviço determinam o tempo de comutação, incluindo o tempo de arco, e não o atraso mecânico (definições temporais de comutação) segundo a IEC 62271-100 (Figura 3). O teste é normalmente realizado de tal forma que a corrente em carga é minimizada, ou no caso dos transformadores de tensão, o fluxo de corrente é completamente eliminado pela interrupção do sistema no circuito de saída. Isso minimiza o tempo e a profundidade da comparação do tempo de medição das comutações.

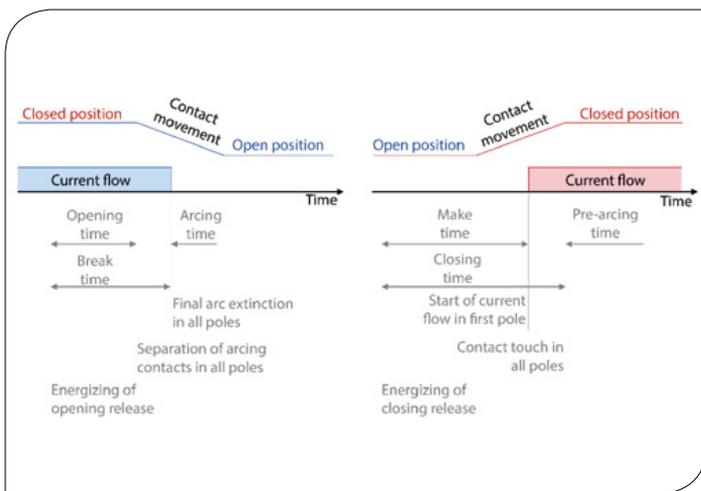


Figura 3 Definição do tempo de comutação segundo o IEC 62271-100.

### Aplicação prática do primeiro teste

Um teste de primeira viagem realmente significativo apenas pode ser realizado por um disjuntor que estava em funcionamento até ao momento do teste. Este teste de primeira viagem pretende simular um caso que ocorre frequentemente quando um interruptor que não foi acionado durante algum tempo é subitamente necessário para realizar um disparo de proteção. Assumiu-se que um disjuntor pode não funcionar de todo

ou apenas parcialmente, ou depois de um atraso, devido à lubrificação, contaminação da superfície, corrosão de elementos mecânicos, entre outros, o que no pior dos casos pode resultar em danos aos componentes a jusante que o disjuntor deveria proteger.

A configuração do teste de primeira viagem é, mais ou menos, idêntica à medição da temporização em serviço utilizando os grampos de corrente, conforme se descreveu anteriormente. A única diferença, por definição, é que o interruptor não deve ter sido acionado antes. A referência é novamente feita aqui ao facto de não serem os atrasos mecânicos clássicos que estão a ser medidos mas o tempo de comutação como é definido na IEC 62271-100. A diferença é que o tempo de arco é incluído no tempo de comutação.

Os desvios significativos dos valores de referência exigem uma análise mais aprofundada que, dependendo do tipo de disjuntor, pode incluir uma análise mais detalhada da intensidade da bobina. Um aumento na corrente da bobina indica que a bobina de relé pode estar congestionada ou contaminada. O disjuntor deve ser completamente isolado e enterrado caso outras análises, como a inspeção visual ou as medições de movimento, tenham de ser realizadas.

### Medição eficiente do tempo em instalações GIS de alta tensão

Porque é que é tão importante ter os dois lados enterrados durante a medição?

As precauções de ligação à terra são um pré-requisito indispensável ao testar as chaves de alta tensão, uma vez que o efeito cumulativo indutivo e capacitivo das secções vizinhas do compartimento de comutação pode, rapidamente, assumir níveis potencialmente letais. Dito isto os esforços são feitos para evitar despesas adicionais associadas ao manuseamento de SF6 em instalações GIS. Os engenheiros esforçam-se para utilizar métodos de teste simples, rápidos e eficientes que forneçam uma visão da condição do GIS e permitam que se faça um julgamento relativamente à necessidade de testes mais extensos.

Uma abordagem muito utilizada, emprega os elétrodos de terra isolados para a ligação entre os terminais de medição e os componentes primários. Neste caso o disjuntor não necessita de ser desligado.

### Opções do teste de temporização

#### Método DRM

Um possível método de teste de tempo que mantém os lados enterrados seria o método de Medição de Resistência Dinâmica (SRM), no qual a resistência sobre o caminho do disjuntor é medida durante a operação do disjuntor. A temporização do disjuntor é, então, detetada com a ajuda de um valor limite.

Realizar testes de temporização com o DRM no BSG *Air-Insulated-Switchgear* (AIS) geralmente não é um problema. E isto porque a resistência sobre o caminho do disjuntor é, normalmente, muito menor do que a resistência ao longo do caminho do solo.

Medir um BSG GIS é mais do que um desafio uma vez que a resistência ao longo da trajetória terra-terra do quadro é muito semelhante à resistência ao longo do caminho do disjuntor. Por vezes pode ser ainda menor devido aos muitos contactos do ponto de medição até ao caminho real do disjuntor.

Neste caso não é possível encontrar um valor limite adequado para determinar quando o disjuntor foi aberto ou fechado.

#### Método CSM

Para sistemas terra-terra onde não foi permitido remover *shunts* na terra, o teste de temporização com o método DRM não é possível.

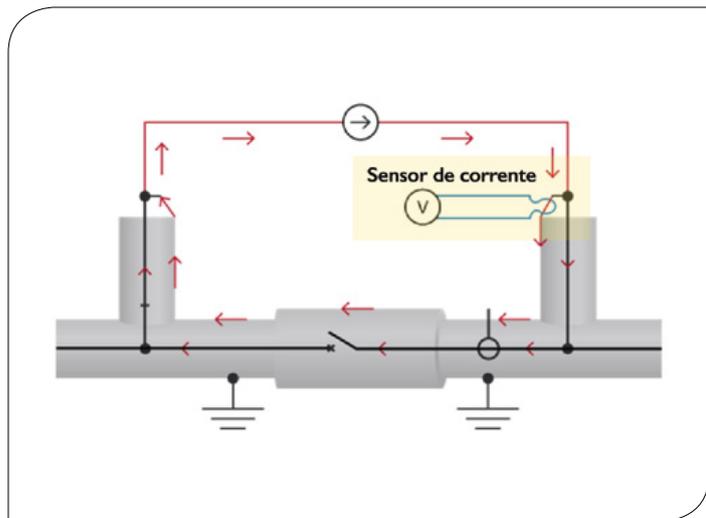


Figura 4 Teste de temporização utilizando o método CSM no GIS.

Neste caso, um método denominado *Current Sensor Measurement* (CSM) pode ser utilizado. Este método utiliza um sensor de corrente (bobina de Rogowski) que é conectado ao disjuntor ou à ligação à terra.

Uma corrente é injetada e o disjuntor começa a funcionar: A temporização do disjuntor é, então, detetada a partir da curva de tensão induzida que a bobina de Rogowski está a gerar devido à mudança de fluxo de corrente durante a operação. Devido ao atrito durante o movimento e à diferença de resistência entre os contactos principais e de arco podemos observar uma tensão de “arco”. Dependendo se a operação for fechada ou aberta, o tempo é interpretado de uma forma diferente na tensão da *cloud*.

Para uma operação de encerramento, o primeiro toque de contacto marca o início da tensão *cloud* (Figura 6).

Para uma operação de abertura, a separação de contactos está no final da tensão *cloud* (Figura 9).

A questão passa, obviamente, por os resultados serem comparáveis entre o novo método CSM e o conhecido método DRM. Por isso as medições comparativas foram realizadas para verificar isso mesmo.

### Comparação entre CSM e DRM

A comparação foi feita num SIG de 245 kV com cada fase num quadro separado. Esta subestação foi energizada mas tinha um sistema de terra para que fosse possível abrir o *shunt* de terra num lado para executar o SSG DRM.



Figura 5 GIS 245 kV com três caixas, uma para cada fase.

Os resultados seguintes foram registados para as sequências de encerramento e abertura (Figura 6-II).

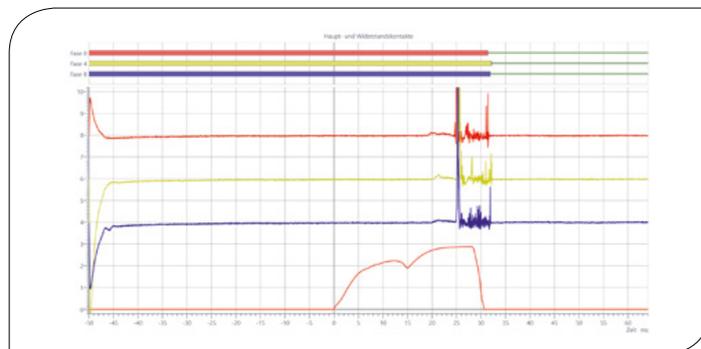


Figura 6 Representação gráfica do método CSM durante o encerramento.

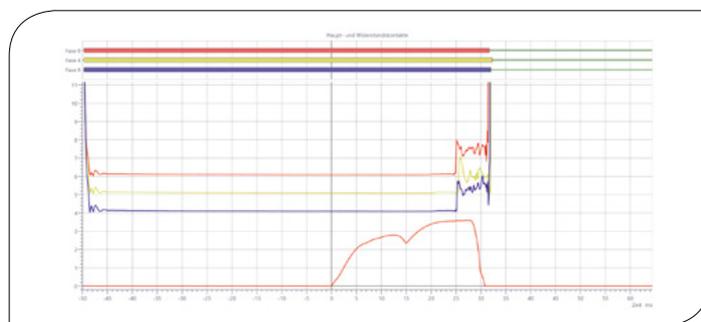


Figura 7 Representação gráfica do método DRM durante o fechamento.

	Ausschalteigenzeit	Ausschaltysynch.
Schalter	32,12 ms	0,70 ms
+ A	31,42 ms	ms
+ B	32,12 ms	ms
+ C	31,90 ms	ms

	Ausschalteigenzeit	Ausschaltysynch.
Schalter	32,30 ms	0,60 ms
+ A	31,70 ms	ms
+ B	32,30 ms	ms
+ C	32,00 ms	ms

Figura 8 Comparação entre CSM (cima) e DRM (baixo) durante o fechamento.

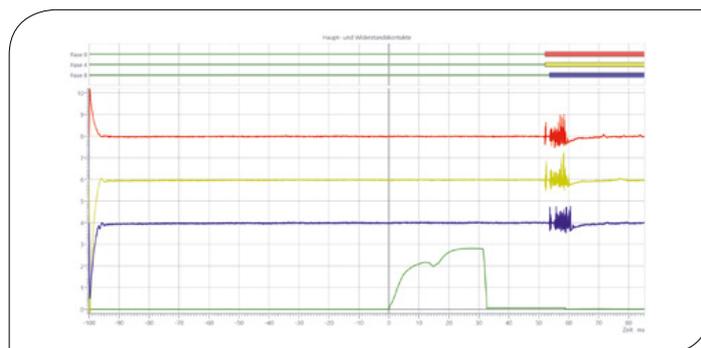


Figura 9 Representação gráfica do método CSM durante a abertura.

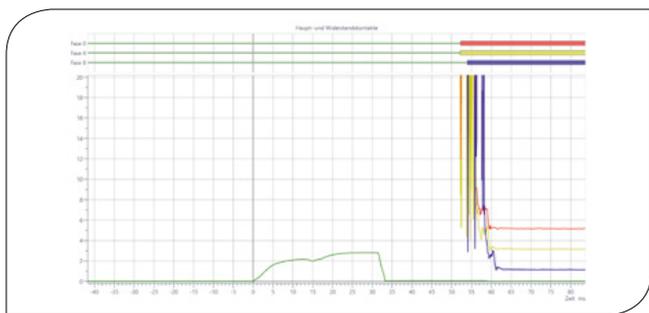


Figura 10 Representação gráfica do método DRM durante a abertura.

Schalter	Einschalteigenzeit	Einschaltsynch.
+ A	52,02 ms	ms
+ B	52,02 ms	ms
+ C	53,52 ms	ms

Schalter	Einschalteigenzeit	Einschaltsynch.
+ A	52,20 ms	ms
+ B	52,10 ms	ms
+ C	53,90 ms	ms

Figura 11 Comparação entre o CSM (cima) e DRM (baixo) durante a abertura.

E novamente, para os resultados de fechamento e abertura, foram registados resultados semelhantes.

### Conclusão

Um teste de temporização realizado com o método CSM pode alcançar os mesmos resultados fiáveis que com o método DRM, mas com a enorme vantagem de segurança de que o teste pode ser feito com os dois lados na terra GIS durante todo o teste. Isto oferece muito mais segurança ao calibrador; além de minimizar o tempo de teste e a interrupção do disjuntor; uma vez que os *shunts* de terra não necessitam de ser desmontados.

### Bibliografia

- [1] T. Renaudin: "Nicht-invasive Vor-Ort-Prüfung von Leistungsschaltern" [Non-invasive on-site testing of circuit breakers], OMICRON article, Toronto, Canada 2016.
- [2] M. Weuffel, T. Krampert, C. Rausch and A. Schnettler: "Messverfahren zur minimal-invasiven Schaltzeitmessung an beidseitig geerdeten gasisolierten Schaltanlagen" [Measurement procedure for minimally invasive timing measurement in gas-insulated switchgear (GIS) with both sides grounded], paper presented at the High-Voltage Switchgear Symposium, GIS User Forum, Darmstadt, Germany October 11, 2016.
- [3] A. Tironniemi: "Safe timing tests on GIS with both sides grounded", OMICRON paper presented at the SNAGS ANALYTICS ANNUAL POWER CONFERENCE, Ajman on April 27, 2018. [lm](#)

#### OMICRON electronics GmbH

Tel.: +34 916 524 280 · Fax: +34 916 536 165  
www.omicron.at · www.omicronenergy.com

# TRADUÇÃO PARA A INDÚSTRIA DE RENOVÁVEIS



Tem manuais, brochuras, catálogos ou fichas técnicas que queira ver traduzidas para outros idiomas?



Aceitamos vários formatos



Descontamos as repetições



Entregamos pronto a imprimir

## CONSULTE-NOS

Envie-nos o ficheiro que pretende traduzir e indique-nos o par de idiomas.

Em pouco tempo, recebe o seu orçamento definitivo e sem qualquer compromisso.



V. N. Gaia | Telf: 227 729 455/6/7/8 | Fax: 227 729 459  
portugal@jaba-translations.pt | www.jaba-translations.pt

### F.Fonseca apresenta uma nova geração de calhas articuladas da Murrplastik

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.Vanguarda



Na indústria, em aplicações de calha articulada, a Murrplastik desde sempre se estabeleceu como referência na definição de padrões de qualidade, nomeadamente na facilidade de montagem e manutenção, assim como

na robustez e na durabilidade. A extensa gama de produtos permite que se utilizem soluções com largura interna de 6 a 546 mm.

A experiência adquirida nos últimos 30 anos e a constante partilha de informação com a indústria ajudaram ao desenvolvimento de produtos inovadores e ao alargar de soluções e gamas de produto. O contributo de fabricantes de máquinas e instaladores foi determinante no desenvolvimento desta nova geração de calhas articuladas. Toda a experiência foi colocada nestas novas séries. Mantêm-se a montagem fácil e versátil aliada à robustez, o trabalho muito silencioso combinado com a elevada estabilidade e longa vida útil para cabos, além das muitas opções de fixação. A facilidade de colocação e remoção das tampas sempre foi uma característica diferenciadora. O procedimento de fixação das tampas pode até ser feito sem recurso a ferramentas, de forma rápida e com muito pouco esforço. Os acessórios para alívio de tensão dos cabos são facilmente aplicados nos terminais que, por sua vez, permitem uma fixação em diferentes ângulos: por cima, pela frente e por baixo.

Para ajudar no desenho e escolha da melhor solução, a Murrplastik disponibiliza a plataforma Chainbuilder 2.0 que permite uma configuração *online*, de forma simples, para qualquer calha porta cabos da Murrplastik. Possui uma *interface* amigável e em sequência, com uma seleção intuitiva de acessórios e materiais. O resultado final é uma listagem detalhada do material necessário que é gerada automaticamente e a disponibilização dos modelos 3D-CAD. Em plástico ou alumínio. Esta nova geração de calhas articuladas da Murrplastik é adequada para aplicação em todas as indústrias, independentemente do setor de atividade.

### Alumínio técnico wolweiss para estruturas fotovoltaicas

REIMAN, Lda.

Tel.: +351 229 618 090 · Fax: +351 229 618 001

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt



O sistema wolweiss é um sistema de perfil de alumínio extrudido com um acabamento superficial anodizado em conformidade com a Norma DIN EN 12020. O alumínio constitui uma das melhores, mais flexíveis

e económicas formas de criar estruturas para painéis solares. Apresenta uma forte afinidade com o oxigénio, dando origem à formação da alumina que, por sua vez, lhe confere uma particular resistência às intempéries e à oxidação mais profunda. Por outro lado, o revestimento por anodização

(superior a 11 µm) potencia a proteção da alumina, fazendo do perfil técnico uma ótima solução para a conceção de estruturas fotovoltaicas, com provas dadas no que diz respeito à durabilidade.

O sistema wolweiss tira o maior partido da sua flexibilidade e facilidade de montagem, reduzindo, portanto, tempos de instalação e custos com mão-de-obra. Aliado a isto, o facto da sua densidade ser bastante baixa (2,7 g/cm<sup>3</sup>) faz com que o peso próprio das estruturas seja reduzido, o que permite que a resistência das montagens possa estar concentrada na aplicação e não no suporte das mesmas. A marca integrou recentemente o catálogo de representação da REIMAN, que alia às potencialidades do produto o *know-how* da sua equipa dedicada.

### Componentes eletrónicos de baixa manutenção para turbinas eólicas

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



A prevenção e a velocidade são essenciais para reduzir o mínimo dos tempos mortos das turbinas eólicas. As necessidades de manutenção da turbina eólica devem ser mínimas. Em caso de falha isso permite planejar e implementar as operações de reparação e substituição dos componentes afetados com rapidez e precisão.

Os custos são reduzidos e a disponibilidade do sistema é otimizada. Os módulos relés TERMSERIES da Weidmüller também são muito úteis. Estes módulos de relés, que incluem uma entrada de multivoltagem, podem ser instalados para tensões entre 24V e 230V CC e, por isso, podem ser usados como comutação de relés em todas as tensões.

Os custos são reduzidos e a disponibilidade do sistema é otimizada. Os módulos relés TERMSERIES da Weidmüller também são muito úteis. Estes módulos de relés, que incluem uma entrada de multivoltagem, podem ser instalados para tensões entre 24V e 230V CC e, por isso, podem ser usados como comutação de relés em todas as tensões.

### Banhos portáteis para calibração de temperatura – Promoções (6.º aniversário)

ALPHA ENGENHARIA - Equipamentos e Soluções Industriais

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt



O banho portátil para calibração da Leyro, com uma profundidade de imersão de 190 mm e um diâmetro de 60 mm, permite uma gama de temperatura = - 30°C ... 225°C.

O banho para calibração da Leyro Instruments tem um ótimo desempenho, mesmo nas calibrações mais exigentes. Graças ao seu agitador magnético, ajustável com um potenciômetro, pode homogeneizar a sua área de calibração e, por isso, é um dos equipamentos mais fiáveis do mercado graças à sua alta estabilidade de 0,05°C e à sua ótima uniformidade de 0,03°C. Aproveite as promoções do 6.º aniversário e faça de imediato o *download* do folheto – <https://goo.gl/B3jxTp> ou se preferir pode visitar o *website*, [www.alphaengenharia.pt](http://www.alphaengenharia.pt).

## CIRCUTOR facilita carregamento dos veículos elétricos na primeira EcoTrobada de Alp

CIRCUTOR, S.A.

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

www.circutor.com



No passado dia 15 de julho realizou-se em Alp, na localidade de la Cerdanya, o 3.º Festival Motosport Alp 2500, um evento de verão de frequência obrigatória para todos os entusiastas do automobilismo. Pela primeira vez entre as atividades organizadas foi incluída uma EcoTrobada de veículos elétricos e híbridos em que participaram 25 veículos.

A CIRCUTOR colaborou com a instalação dos pontos de carregamento que possibilitaram o carregamento de veículos participantes e fez parte da comitiva de veículos elétricos com um KIA NIRO PHEV, fornecido pelo revendedor Integral Car (Grupo VallèsCar Automoción). A 3.ª edição do Festival Motosport Alp 2500 é um dos eventos mais importantes do automobilismo que reúne diversas atividades e tem como ponto central o VIII Pujada Alp 2500, marcado para o Campeonato Espanhol de Montanha e Desporto da Catalunha. Os veículos elétricos e híbridos juntaram-se a este evento e fizeram a rota de subida de Alp a Masella. A participação dos veículos elétricos neste tipo de eventos contribui para uma maior visibilidade e tornar-se-á mais habitual à medida que o veículo elétrico seja mais massificado em termos de utilização.

## Refrigeração para todos os cenários edge – de racks únicos a datacenters inteiros

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219

info@rittal.pt · www.rittal.pt



A Rittal adicionou classes de saída de 20 e 35 kW ao seu portefólio de soluções de refrigeração de TI baseadas em refrigerante. Como resultado, as soluções estão agora disponíveis na faixa de 3 a 55 kW.

Incluem uma estreia mundial: uma versão híbrida de 35 kW que ativa a refrigeração livre indireta onde as condições são adequadas, tornando-se muito eficiente em termos energéticos. Os sistemas de refrigeração compactos também estão disponíveis em configurações de alta redundância, que respondem à necessidade da infraestrutura de TI da atualidade para um elevado tempo de atividade, com particular importância para as atuais soluções de computação, onde é necessário garantir o fluxo ininterrupto de dados. A inovadora solução de refrigeração líquida (LCP) DX/FC Hybrid inclui um circuito refrigerante (DX = expansão direta) e um circuito de água separado (CW = água fria). Isto significa que a solução pode produzir a saída de refrigeração necessária de uma forma muito eficiente e segundo a temperatura externa. É uma solução muito económica direcionada para locais com temperaturas ambiente baixas a moderadas, pois utiliza automaticamente a refrigeração indireta quando as temperaturas externas são baixas. Isto é possível graças

a um condensador híbrido externo com um refrigerador livre integrado. O uso de refrigeração livre indireta reduz os custos operacionais.

As novas soluções LCP DX para a refrigeração em série têm saídas de 20 kW e 35 kW e são adequadas para ambientes pequenos e médios. Ambos os dispositivos são controlados por inversor; são ideais para refrigeração de hardware de TI e controlam com precisão a temperatura do ar de entrada do servidor, com um desvio máximo de aproximadamente 2 kelvin. A saída de refrigeração é ajustada, continuamente, consoante a perda de calor no rack, minimizando o consumo de energia para refrigeração e reduzindo os custos operacionais de TI. A refrigeração do rack com economia de espaço, com o típico roteamento de ar "back-to-front" usado em TI, pode ser alcançado com a unidade de refrigeração montada no teto, mesmo para categorias de saídas menores até 3 kW. A unidade de refrigeração LCU DX IT possui um design similar e compacto e está disponível com saídas de refrigeração de 3 e 6,5 kW, com ou sem redundância. Para economizar espaço, a unidade interna é instalada entre o rack de 19 polegadas e o painel lateral. Esta solução projetada para o máximo de tempo de atividade, possui duas unidades externas, mas apenas uma unidade interna. Instalado nesta unidade está um permutador de calor com dois circuitos de refrigeração, duas unidades de alimentação e dois controladores separados. A troca automática para o backup, em caso de falhas ou quando os limites de hora de operação são atingidos, aumenta a fiabilidade nas instalações de TI que necessitam de operar 24 horas por dia. O sistema reporta quaisquer falhas à solução de monitorização Rittal CMC III, e assim é possível maximizar a eficiência energética, pois o equipamento pode refrigerar racks individuais, em vez de todo o ambiente. Uma outra categoria de equipamentos é a LCP CW à base de água e sistemas de refrigeração de conjuntos. A Rittal também está a adicionar novos produtos a este portefólio: unidades de refrigeração de TI com altas saídas de refrigeração. Estes têm saídas de até 55 kW e um pequeno espaço de apenas 0,36 m<sup>2</sup>, permitindo o melhor uso possível do espaço disponível. As altas temperaturas de entrada de água permitem fazer uma melhor utilização da refrigeração livre indireta, reduzindo os custos operacionais. A solução pode ser implementada com uma bomba de calor, pois os refrigerantes de glicol LCP CW usados geram altas temperaturas de retorno de água. As características especiais destas unidades incluem uma melhor gestão de condensados através de um inovador eliminador de spray utilizado em alguns modelos LCP Inline CW. Como resultado, esta solução é ideal para áreas com elevados níveis de humidade no ar ou baixas temperaturas de entrada de água. Para além disso, uma nova montagem Plug&Play significa que a unidade de ventilação pode ser substituída sem a necessidade de ferramentas.

## WEG afirma-se no mercado Oil & Gas

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG tem à disposição dos seus clientes e parceiros um alargado portefólio de produtos IEC e NEMA, assim como uma estrutura de suporte global capaz de dar resposta às maiores exigências da indústria

de Oil & Gas. Motivadas pela queda abrupta do preço do petróleo entre 2015 e 2016, muitas empresas sentiram a necessidade de se reorganizar e encontrar alternativas para responder às exigentes normas técnicas

internacionais, e nesse sentido a WEG provou ser o parceiro indicado para um número significativo de empresas. Assim, a WEG assume uma particular importância no mercado *Oil & Gas* através de um aumento substancial de projetos a nível global com as indústrias especialistas deste setor.

Segundo Elder Stringari, Gerente Global para *Oil & Gas*, “*Nós orgulhamo-nos de ter uma engenharia capacitada, fábricas flexíveis e presença global que permite à WEG oferecer soluções competitivas e criativas para auxiliar os nossos clientes a resolver as suas dificuldades nesse mercado competitivo que é o de Petróleo e Gás*”. A WEG Portugal impulsionada pela capacidade de Investigação & Desenvolvimento do seu Departamento de Engenharia assume-se como especialista no fabrico de motores elétricos para atmosferas potencialmente explosivas.

Estes motores têm como característica principal a capacidade de funcionar nas condições mais adversas: estando preparados tanto as temperaturas negativas (-55°C) tal como para as temperaturas mais elevadas. Neste sentido, e como parte integrante da estratégia para a expansão dos seus negócios, a WEG Portugal iniciou as operações na sua segunda fábrica, localizada em Santo Tirso, aumentando a capacidade da sua unidade da Maia para o fabrico de motores para áreas potencialmente explosivas. Alavancada num crescimento sustentado, esta nova unidade foi construída de raiz e conta com uma área de cerca de 45 mil m<sup>2</sup>, e permite à WEG aumentar, de forma significativa, quer a sua oferta de produtos e serviços com prazos de entrega mais curtos, quer a sua capacidade de produção.

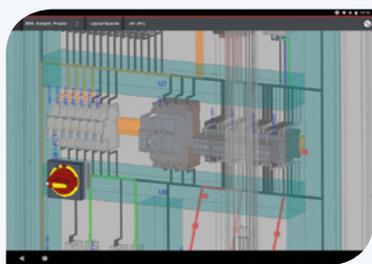
### Nova versão EPLAN View Mobile – agora para Android

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336 · Fax: +351 229 351 338

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



A aplicação EPLAN View, antigamente apenas disponível para iOS, encontra-se agora a descobrir novos caminhos, com um novo nome – EPLAN View Mobile – e, fundamentalmente, uma nova versão que se encontra disponível para plataforma Android desde julho de 2018.

Os utilizadores podem usufruir de uma *interface* simples, *design* moderno com um recurso a outras funções inovadoras. A versão gratuita continua a ser bastante popular, facto demonstrado através dos números: quase 11 000 de *downloads* desde a data e lançamento em 2013.

Uma rápida resposta e um acesso direto à documentação do sistema são sempre necessários, quer seja um arranque ou uma manutenção ou um erro reportado pelo sistema. O EPLAN View Mobile torna isso possível diretamente da máquina, sendo que agora se encontra disponível, tanto em iOS tal como em Android. A nova *app* possibilita um acesso instantâneo para o sistema de automação da documentação em EPLAN e ajuda os serviços técnicos a eliminar problemas. Inúmeras funções inovadoras foram integradas para a nova versão durante o seu desenvolvimento, incluindo um menu satélite que permite uma navegação simples. Simplicidade é o foco do modo de funcionamento da aplicação – todas as funções críticas podem ser controladas através de um simples toque (*touch*). Aquilo que é conhecido como pistas de natação é outro elemento de inovação que promete fazer com que a utilização da aplicação seja de melhor agrado ao utilizador. Controlo

por *touch*, tipicamente para *tablets* e *smartphones*, torna mais intuitivo o processo para os utilizadores e tem um longo alcance dos projetos sob controlo. Porque pode ser utilizado numa grande variedade de dispositivos como *tablets* Android ou iPads, a aplicação é também fácil de utilizar em ambientes tão diversificados do que apenas a aplicação base para PC. As novas funções de procura fornecem um acréscimo de valor para o utilizador que, com isso, podem navegar desde esquemas elétricos ou diagramas de esquemas de fluídos. Um Projeto em EPLAN completo pode ser visualizado – independentemente do seu *design*, quer seja elétrico, fluídos ou um armário de controlo. A aplicação suporta quase todas as plataformas de produtos incluindo o EPLAN Electric P8, EPLAN Fluid e até mesmo o EPLAN Preplanning e o EPLAN Pro Panel.

O EPLAN View Mobile está disponível em inglês e alemão desde julho de 2018 e pode ser feito o *download* gratuitamente nas respetivas Store nas plataformas – *Google Play* para Android ou *Apple Store* para Apple. Já existem planos para o futuro da aplicação: adicionar uma *interface* para mais línguas e o módulo em 3D para as áreas de Engenharia de Controlo de Armários irão ser expandidos no futuro. O EPLAN View Mobile é fácil de utilizar e a sua informação encontra-se constantemente a ser melhorada e aumentada. A aplicação complementa um sistema em *cloud* divulgado na conferência de Messe, em Hannover. Outra informação importante é o portefólio de soluções de engenharia: rápido acesso aos projetos em EPLAN mesmo fora do processo de engenharia. A cooperação entre a engenharia e o comissionamento fica mais fácil no mundo real tornando mais simples a troca de informação da documentação do sistema.

### Solução wireless da Tekon Electronics para monitorização de múltiplos sensores

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Tekon Electronics, marca da Bresimar Automação, especializada no desenvolvimento e produção de soluções de sensores *wireless*, já tem disponível no mercado o PLUS Wireless System. Esta solução permite a transmissão e monitorização de grandezas de processo, através do envio de sinais analógicos (4...20 mA/0...10 V) de diversos sensores, num sistema sem fios, fácil de instalar e de configurar.

O PLUS Wireless System combina num conjunto de pelo menos dois equipamentos, um transmissor e um recetor, a possibilidade de monitorizar, por exemplo, a condutividade, fluxo, PH, nível, vibração, pressão, humidade, temperatura, entre outros. Esta solução sem fios, garante até 4 km de alcance de comunicação (LoS), sendo possível converter qualquer sensor convencional com uma saída analógica num IoT *smartsensor* sem fios. Esta solução é escalável, permitindo conectar até 55 transmissores por cada *gateway*, garantindo a monitorização de diversos sinais analógicos, com gestão automática da *rede mesh* e comunicação via Modbus RTU com HMI/PLC, para aplicações industriais. Este sistema apresenta uma ótima relação de qualidade/preço, apresentando mais-valias, onde as soluções de monitorização de sensores com fios são de difícil implementação como, por exemplo agroalimentar, agroindústria, processo, conservação, entre outros.

### Kit de Inversor Renesas S5 Synergy na RUTRONIK

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH  
 Tel.: +351 252 312 336 · Fax: +351 252 312 338  
 rutronik\_pt@rutronik.com · www.rutronik.com



O design do kit Renesas YROTATE-IT-S5D9, para controlar motores trifásicos de ímã permanente, reduz consideravelmente o tempo necessário para a prototipagem e, portanto, o processo de desenvolvimento.

O kit é baseado no Renesas Synergy 32bit MCU S5D9 e está disponível em [www.rutronik24.com](http://www.rutronik24.com).

O kit é capaz de gerir até 48 V de motores DC sem escova e até 5 A de pico. Além das opções básicas de controlo do motor como partida, paragem, velocidade e direção, oferece toda uma gama de opções: velocidade, curvas, tensões, torque e outros parâmetros intrínsecos podem ser avaliados através de uma intuitiva GUI para PC. Usando uma pequena largura de banda da CPU, o kit YROTATE possui apenas uma pequena quantidade de memória. A sua unidade de ponto flutuante (FPU) permite a execução fácil e rápida otimizada de qualquer modelo teórico desenvolvido em ferramentas de simulação de PC. Além disso, o FPU garante que nenhum tempo seja desperdiçado na gestão de escala ou

overflow. Além de uma conexão USB, o kit possui uma interface RS-485 e CAN e também pode ser conectado por wi-fi e Bluetooth. Um depurador J-Link integrado permite a depuração completa sem usar um externo.

### Distribuição de potencial com Push-In para bornes de terminal olhal

Phoenix Contact, S.A.  
 Tel.: +351 219 112 760 · Fax: +351 219 112 769  
[www.phoenixcontact.pt](http://www.phoenixcontact.pt)



Os novos adaptadores AGK com tecnologia Push-In para os bornes de terminal olhal de elevada corrente das gamas HV e RBO da Phoenix Contact, permitem uma solução simples de distribuição de potencial.

Os adaptadores são ligados diretamente aos bornes de terminal olhal e estão disponíveis com capacidades de ligação de condutores até 10 mm<sup>2</sup>. Até oito pontos de ligação com pernos de ligação de M10 e M12. A tecnologia Push-in permite a eletrificação sem necessidade de ferramentas. Todos os AGK possuem soluções de marcação e incluem pontos de ligação para ensaio ou medida.

PUB

**REIMAN**  
Power In Motion

[www.reiman.pt](http://www.reiman.pt)  
 T. +351 229 618 090 | comercial@reiman.pt

## INVERTEK DRIVES: bombagem solar com Optidrive P2

REIMAN, Lda.

Tel.: +351 229 618 090 · Fax: +351 229 618 001

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt



A bombagem solar alimentada com energia solar fotovoltaica confirmou-se como uma das formas mais equilibradas e sustentáveis de assegurar o abastecimento de água, quer para fins de consumo humano, animal

ou para sistemas de rega, em grande medida porque a solução energética conta com a fonte da energia no local onde é sentida essa necessidade. A disponibilidade da luz solar faz com que esta tecnologia seja bastante apetecível e a evolução tecnológica atual está cada vez mais em sintonia com o crescente investimento no aproveitamento das energias limpas e renováveis. A INVERTEK DRIVES dispõe de um variador de frequência particularmente dedicado a sistemas fotovoltaicos de bombagem solar isolados (*off-grid*) e compatível com motores de indução, de ímãs permanentes, síncronos de relutância e de corrente contínua sem escovas. Desta forma, qualquer instalação fotovoltaica pode, por estar distante da rede elétrica comercial, ou por questões de economia de recursos, assegurar o fornecimento de água para suprir necessidades básicas ou abastecer uma unidade produtiva com água de rega. Na base deste novo modelo está o já comprovado Optidrive P2 que, com a integração do algoritmo MPPT, assegura um funcionamento contínuo no ponto máximo de potência do sistema. O seu amplo intervalo de tensão de entrada permite o funcionamento entre os 345 e os 800 Vdc em registo HV e entre os 185 e 410 Vdc em registo LV, aumentando o tempo útil de funcionamento. Este variador permite implementar 3 formas de controlar a função "WAKE UP/SLEEP", obtendo assim um controlo total sobre o funcionamento do sistema. Por outro lado, o OPTIDRIVE P2 SOLAR PUMP DRIVE apresenta, de série, compatibilidade com os protocolos Modbus RTU e CANopen (podendo estas opções ser alargadas mediante interesse) e um controlador lógico programável (PLC) interno que o converte na solução mais satisfatória para as aplicações mais exigentes. Ao utilizar as entradas digitais e analógicas, o variador de frequência será a todo o momento conhecedor do estado do circuito de água, aplicando portanto as ações preventivas necessárias caso detete alguma falha na instalação. A INVERTEK lançou este modelo com classe de proteção IP20, IP55 e IP66, fazendo dele uma das soluções mais completas para a bombagem solar no mercado.

## F.Fonseca apresenta gravadora para trafolite MGS 50 da Murrplastik

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.Vanguarda

A gravação em etiquetas de trafolite/duomatt é um dos métodos de rotulagem mais utilizados na indústria e nos quadros elétricos. Esta é uma solução duradoura e resistente a ambientes extremos, é também económica e confere uma visibilidade na leitura que torna este método diferenciador dos demais sistemas de identificação.

A gravadora MGS 50 da Murrplastik é um sistema de rotulagem muito flexível, fácil de manusear e de transportar. Permite a gravação em plástico com dupla camada de cor, vulgarmente conhecido como trafolite (DM/



DMG), mas também em alumínio (ALU/ALM). O sistema de gravação MGS 50 utiliza um conceito baseado em *plotter* com uma cabeça de gravação que pode utilizar fresas de várias medidas, utilizadas para obter aca-

bamentos diferenciados. Este sistema de gravação vem dotado de um *display* digital para o controlo da profundidade de gravação que possui uma resolução de 0,025 mm. Com a MGS 50 é possível gravar folhas de trafolite até ao tamanho máximo de 300 mm por 200 mm. Estas folhas de trafolite podem ser pré-cortadas à medida, com furos para fixação ou autoadesivas, com esquinas em ângulo ou arredondadas. O *software* para etiquetagem é gratuito e de utilização intuitiva, permitindo uma total autonomia na elaboração das identificações necessárias numa instalação ou quadro elétrico. Este equipamento é indicado para qualquer indústria, independentemente do setor de atividade.

## SKF e NREL melhoram fiabilidade do sistema matriz de turbinas eólicas

SKF Portugal – Rolamentos, Lda.

Tel.: +351 214 247 000 · Fax: +351 214 173 650

skf.portugal@skf.com · www.skf.pt



A SKF estabeleceu uma parceria de 3 anos, com o Laboratório Nacional de Energia Renovável (NREL) do Departamento de Energia dos EUA, para estudar o desempenho do sistema matriz de turbinas eólicas, sob uma variedade de condições, e obter informações sobre possíveis causas de falhas nos rolamentos das mesmas. O objetivo principal desta parceria é investigar os modos de falha tanto da caixa de engrenagens como dos rolamentos do veio principal, com o objetivo de desenvolver novos projetos, otimizados para uma maior fiabilidade.

O trabalho de investigação decorre numa turbina GE de 1,5 MW instalada no Centro Nacional de Tecnologia Eólica (NWTC) da NREL, no Colorado, EUA. A SKF irá contribuir com diversos componentes e sistemas para o projeto, incluindo o novo rolamento de rolos esféricos otimizado (SRB) 240/600 BC, chumaceira, vedações, *hardware* e *software* de monitorização da condição (IMx-8 e @ptitude Observer 10.2) e um sistema de lubrificação automatizado. Diversos sensores são instalados para a medição de condições atmosféricas, estáticas e dinâmicas dentro da caixa de engrenagens e do rolamento do veio principal, enquanto as correntes parasitas do rolamento serão monitorizadas através de uma ferramenta baseada na bobine Rogowski. Espera-se que as medições do sensor forneçam *insights* mais profundos sobre as causas de falha nos rolamentos da caixa de engrenagens, como humidade, sobrecarga mecânica, correntes parasitas e deslizamento do rolo. Em particular, as medições patenteadas da SKF para a velocidade dos rolos irão fornecer uma compreensão mais completa do comportamento cinemático real dos rolamentos na turbina, sem ter que fazer modificações significativas no mesmo. O NWTC fornece condições atmosféricas e de carga real na turbina, permitindo analisar o impacto de ventos fortes e cargas variáveis, bem como as falhas nos sistemas mecânicos. Os dados de longo prazo adquiridos através dos sistemas SKF

instalados serão usados para estudar as causas de aparecimento de fissuras axiais no rolamento do veio de alta velocidade e condições que comprometem a fiabilidade do rolamento principal, sendo que ambos frequentemente levam a operações excessivas e custos de manutenção para a indústria eólica.

O projeto permite à SKF a oportunidade de obter outra validação para o desempenho do seu novo SRB otimizado para aplicações no setor de energia eólica. Este trabalho é apoiado pela ferramenta SKF para verificação de projeto, que ajuda a comprovar as capacidades do rolamento do veio principal em condições reais de operação. Uma versão otimizada do SRB *standard* da SKF, o novo rolamento do veio principal, apresenta uma geometria interna modificada que oferece uma vida útil prolongada, menores pressões de contacto, maior ângulo de contacto, melhor osculação e contacto de deslizamento minimizado para reduzir o desgaste. A gaiola é revestida com fosfato de manganês para uma melhor proteção contra a corrosão e o desempenho de lubrificação interna do rolamento foi otimizado. As informações obtidas durante este período de estudo têm o potencial de melhorar os componentes da transmissão e do rolamento do veio principal, além de fornecer uma melhor compreensão de como uma turbina reage às mais severas condições atmosféricas e de rede. A visão partilhada e os objetivos da SKF e da NREL para abordar estas questões de fiabilidade do sistema motriz irão contribuir, significativamente, para os esforços do setor de energia eólica em reduzir os custos e, ao mesmo tempo, maximizar a produção e eficiência.

### WEG marca presença no PCIC Europe

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG esteve, mais uma vez, presente no PCIC Europe que decorreu a 5 e 7 de junho em Antuérpia, no norte da Bélgica, com a apresentação do

*paper* "Monitorização e controlo de dispositivos: o caminho para melhorar a eficiência e a confiabilidade". Este artigo foi elaborado pelos Eng.º da WEG, Pedro Maia e Pedro Apóstolo, com o Prof. Fernando Ferreira da Universidade de Coimbra e com o Eng.º Fernando Pereira da Navigator Company, aborda a interconexão de processos industriais à luz da atual revolução da indústria a que estamos a assistir. Assim sendo, a capacidade de comunicação entre diferentes equipamentos e a possibilidade de ajustar o seu desempenho através de meios digitais revela-se fundamental na otimização dos processos industriais. No caso da WEG, no futuro, estes procedimentos podem ser implementados através de diversos dispositivos para proceder a uma monitorização eficiente dos motores elétricos para otimizar o seu desempenho e elaborar um plano de manutenção adaptado a cada tipo de aplicação. A apresentação deste *paper* reflete a excelência e o crescimento contínuo do trabalho de pesquisa e desenvolvimento realizado na WEG Portugal. Ao mesmo tempo, a WEG é reconhecida a nível global pela indústria como um dos principais fornecedores de equipamentos elétricos. Esta foi a 15.ª edição do PCIC Europe organizada pelo Comité de

## A melhor seleção de livros especializados!

# booki®

UMA MARCA PUBLINDÚSTRIA

"Promovemos o conhecimento"

### DESTAQUES



**GUIA DE APLICAÇÕES DE GESTÃO DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA – 3ª edição**

André Sá

PVP 33,00€

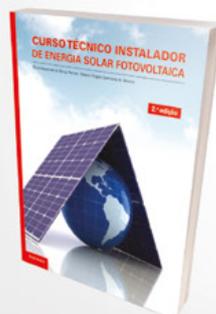
Preço **booki** 29,70€

**SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO**  
**3ª edição**

coord. Gilberto Santos

PVP 33,00€

Preço **booki** 29,70€



**CURSO TÉCNICO INSTALADOR DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA – 2ª edição**

Filipe Pereira, Manuel Oliveira

PVP 39,90€

Preço **booki** 35,91€

## www.booki.pt

engebeek agrobeek gestbeek artbeek

sportbeek medicabeek juribeek mybeek

Petróleo e Indústria Química (PCIC Europe) e pretende premiar a excelência do trabalho desenvolvido pelos vários *players* da indústria petrolífera, petroquímica e farmacêutica através da apresentação de *papers* e painéis de discussão. O PCIC Europe assume-se como o principal fórum europeu para a partilha de *know-how* técnico e científico direcionado para a indústria, através da realização de conferências em diferentes países com o objetivo de partilhar as boas práticas e ajustar os programas às necessidades locais. O próximo PCIC Europe terá lugar entre os dias 7 e 9 de maio de 2019, na capital francesa.

### Comunicação fiável em parques eólicos com a Weidmüller

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Para se manter informado sobre o estado do sistema, o profissional deve garantir uma comunicação fiável com a turbina eólica em todos os momentos. Os componentes de comunicação da Weidmüller são fiáveis

mesmo em condições ambientais adversas e podem ser facilmente integrados na sua infraestrutura de comunicações.

A rede de comunicações de dados operacionais inclui o *hub*, nacela e a base da torre. Para garantir a comunicação até mesmo quando falha a energia, a Weidmüller também oferece assim mesmo, sistemas de fonte de alimentação ininterrupta (SAI). Desta forma e em qualquer situação, os dados importantes podem ser gravados, processados, transmitidos e armazenados.

### Secagem solar Chatron de *big-bags* sem custo energético

Chatron, Lda.

Tel.: +351 256 472 888 · Fax: +351 256 425 794

comercial@chatron.pt · www.chatron.pt



Desafiada por muitos clientes e por potenciais interessados na aplicação da secagem solar de produtos em *big-bags*, a Chatron desenvolveu um *kit* totalmente autónomo e sem qualquer consumo energético da

rede. O único "combustível" é o sol e é usado para aquecer e para produzir a energia elétrica para o ventilador que está a injetar o ar quente e seco no *big-bag*.

Os produtos que o *big-bag* pode conter são os mais variados e, dependendo destes, o *kit* pode sofrer ligeiras alterações. As ervas aromáticas podem ser secas com o *kit* básico. Os alimentos como nozes, castanhas, milho, centeio e outros cereais podem ser secos com o mesmo sistema mas com um ventilador diferente (de média pressão) que a Chatron também fornece em versão fotovoltaico. Para outros produtos e/ou com outra escala, a Chatron pode desenvolver o seu projeto à medida e às necessidades reais do cliente.

### Sistemas de filtragem do fabricante VORTEX

ALPHA ENGENHARIA - Equipamentos e Soluções Industriais

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt



Os sistemas de filtragem da Vortex são projetados para capturar as poeiras das mangas telescópicas, durante o processo de descarga, e depositá-las novamente no fluxo do material, eliminando desta forma a perda de material.

Estes sistemas de filtragem são mais económicos do que um sistema de recolha de poeiras independente, que geralmente requer a instalação de tubos adicionais, bloqueio de ar e uma solução para reintroduzir o material novamente ao sistema. As soluções de filtragem da Vortex são muito compactas e são usadas com as mangas telescópicas em aplicações de descarga fechadas, abertas ou combinadas. O seu *design* exclusivo, com um formato quadrado, permite um modelo mais compacto e de perfil mais baixo.

### ABB impulsiona emissão zero com a parceria Jaguar I-Pace eTROPHY

ABB, S.A.

Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 247

comunicacao-corporativa@pt.abb.com · www.abb.pt



A ABB anunciou o seu papel como parceiro oficial de carregamento do campeonato Jaguar I-PACE eTROPHY, no seu lançamento internacional no Reino Unido. Junto da imprensa especializada de todo o

mundo, a ABB revelou os seus carregadores rápidos Terra personalizados, mais compactos, especialmente concebidos para o campeonato, como uma nova solução para a mobilidade sustentável. Como o primeiro, totalmente elétrico, carro de competição baseado em produção em série para o ABB FIA Fórmula E Championship, a série exclusiva Jaguar i-Pace eTROPHY equipada com o 20 Jaguar i-Pace SUVs para a corrida eTROPHY. Como Frank Muehlon, responsável pelo negócio de carregamento de VE da ABB, explicou à imprensa, "o carregador rápido Terra irá carregar rapidamente os carros de corrida durante os curtos intervalos entre o treino, qualificação e corridas do campeonato."

Partilhando o palco ao lado de representantes da Jaguar Land Rover e da ABB Formula E, o evento juntou organizações também empenhadas em conduzir o futuro para as emissões zero. O evento serviu como uma mostra global para o que pode ser alcançado quando pioneiros colaboram.

A ABB aguarda o início das corridas, que terá lugar nos mesmos fins-de-semana e nos mesmos circuitos de rua que as 10 corridas da ABB FIA Formula E Championship desta época. O campeonato começa a 15 de dezembro em Ad Diriyah, Arábia Saudita e vai dar às equipas participantes a oportunidade de mostrar o seu talento e desempenho nesta estreia para as corridas de rua elétricas. Essencialmente, este campeonato continuará a empurrar os limites da e-mobilidade, ajudando a inspirar a próxima geração de utilizadores de veículos elétricos.

### Benefícios de montagem combinados com economia de tempo

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219

info@rittal.pt · www.rittal.pt



A maioria das funções aprimoradas do sistema de armários VX25 estão diretamente ligadas com a nova estrutura interna. Por exemplo, esta fornece total acessibilidade a partir dos 4 lados do armário. O exterior dos

dois níveis de montagem, disponíveis agora, também pode ser diretamente preenchido externamente sem nenhuma peça adicional, o que leva cerca de 30 minutos a menos do que com os métodos convencionais de montagem. O mesmo se aplica à nova opção de instalar placas de montagem pela parte de trás. Esta é uma grande vantagem, especialmente quando as placas de montagem pesadas são instaladas. Os 20 milímetros de profundidade de instalação adicional também prometem mais espaço de manobra no armário para instalações particularmente profundas.

Novos slides de proteção proporcionam um maior conforto na montagem. Até agora, muitas vezes era difícil instalar placas de montagem muito pesadas. Levantar com um guindaste e a instalação subsequente no recinto eram,

frequentemente, operações muito difíceis. Com o VX25, as lâminas de proteção garantem que a placa de montagem possa ser facilmente posicionada e aparafusada depois de ter sido baixada pelo guindaste. A nova estrutura interna oferece vantagens adicionais na hora da instalação interna. Como é acessível por todos os lados é criado um nível de montagem adicional. Painéis divisores e repartições, bem como tampas para proteção contra o risco de contacto podem ser montados diretamente do lado externo na secção da estrutura quando o painel lateral ou traseiro é removido. Desta forma permanece mais espaço no armário que pode ser usado para instalar os componentes elétricos. Graças ao novo sistema de punho/fecho, estes podem ser trocados duas vezes mais rápido do que antes. Com os fechos de conforto, por exemplo, anteriormente tinham de ser laboriosamente removidos e depois montados novamente com parafusos, agora são inseridos simplesmente, conetando-os, não sendo necessária qualquer ferramenta. Como resultado, o tempo de montagem é reduzido em aproximadamente metade. Os fabricantes de equipamentos de controlo e manuseamento agora não têm nenhum tipo de maquinaria para realizar na porta com a dobradiça de 180°. A nova dobradiça de 180° pode ser montada rápida e facilmente no armário sem perfuração. Com o novo VX25, a instalação das portas é agora uma tarefa muito fácil e sem esforço. A base/rodapé também foi completamente repensado. Ele combina todas as funções dos anteriores sistemas de bases e bases *Flex-Block* numa única solução e agora tem ainda mais para oferecer. Agora, todos os acessórios *standards* do armário podem ser instalados na base/rodapé. Além do sistema de união e dos trilhos de fixação de cabos, os cabos roteados podem ser fixados com facilidade e eficiência através da secção perfurada do sistema, o que economiza tempo e dinheiro e proporciona uma maior fiabilidade.

PUB

# AGRO negocios<sup>®</sup>.eu

Colher informação para  
semear com conhecimento!



## O seu canal de informação agrícola



[www.agronegocios.eu](http://www.agronegocios.eu)

Acceda ao link através  
deste QR code.

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

AGROPRESS  
GRUPO FUBALCERRA

AGROTEC

Agrobótica<sup>®</sup>

pequenosfrutos

GRANDES  
CULTURAS

TECNOALIMENTAR<sup>®</sup>

Agrobook

Publindústria, Produção de Comunicação, Lda. [www.publindustria.pt](http://www.publindustria.pt) | <http://agronegocios.eu> Praça da Corujeira, 38 | 4800 - 144 Porto | Portugal T: +351 225 899 620 | F: +351 225 899 629

### Nova série de sensores T18-2 da Banner Engineering respondem aos desafios mais exigentes

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Bresimar Automação apresenta uma nova geração de sensores resistentes à lavagem em ambientes agressivos. Um dos fatores diferenciadores da nova série T18-2 é o design inovador, totalmente

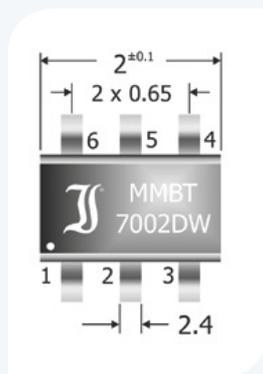
encapsulado em plástico epóxi, com juntas soldadas por ultrassons. O encapsulamento sólido em plástico garante uma elevada fiabilidade em ambientes severos, garantindo uma total funcionalidade em ambientes de choque térmico permanente. O encapsulamento destes sensores é certificado pela ECOLAB e classificado com o índice de proteção IP69K. Projetado e construído com materiais plásticos especificamente preparados para o setor alimentar, possui todas as marcações de produto gravadas a laser e um design adaptado às necessidades de limpeza e manutenção. O sensor T18-2 tem um desempenho superior no que respeita à imunidade à luz fluorescente, elevada sensibilidade à cor e ganhos em ambientes de luz excessiva. A configuração e o ajuste são feitos de forma simples, através do feixe visível de luz LED em vermelho. A série de sensores T18-2 são, sem dúvida, soluções de grande robustez que superam as mais exigentes condições neste tipo de equipamento industrial.

### Pacote com dois transístores da Diotec na RUTRONIK

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

Tel.: +351 252 312 336 · Fax: +351 252 312 338

rutronik\_pt@rutronik.com · www.rutronik.com



O MMBT7002DW contém dois MOS-FETs de canal N independentes com tempos de comutação rápidos, num pacote SOT-363 livre de halogénio. Com 60 V e 115 mA em cada transístor, esses componentes podem ser controlados com nível lógico de 5 V. O R<sub>ds(on)</sub> é de 7,5 Ohm, o tempo de ativação é de apenas 20 ns. Com dimensões de apenas 2,0 x 2,1 mm, o MMBT7002DW tem um tamanho muito pequeno. As aplicações incluem processamento de sinal, conversores de nível lógico e drivers. O MMBT7002DW é

compatível com RoHS e REACH e comprovadamente não contém minerais conflitantes. A embalagem está em conformidade com UL 94V-0, as condições de soldadura e instalação são de 260°C e 10 s.

### Aparafusadora a bateria compacta para trabalhos de aparafusamento simples

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



Grças à possibilidade de utilizar tanto em posição reta como em angular, pode utilizar a sua nova aparafusadora a bateria em locais estreitos ou de difícil acesso. O ajuste de binário de 16 níveis permite aplicações de aparafusamento variáveis e diversas entre 0,2 Nm e 4,0 Nm – de forma prática, equilibrada e segura. Principais vantagens: extremamente ergonómica com punho macio, trabalho sem esforço graças ao equilíbrio de peso e interruptor integrado de rotação para a direita/esquerda.

### Produzir combustíveis renováveis a partir da cortiça



O projeto H2Cork do CICECO – Instituto de Materiais de Aveiro e Departamento de Engenharia de Materiais e Cerâmica da Universidade de Aveiro (UA), com o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e o PROCédés – Matériaux et Énergie

Solaire (PROMES), em França, produziram combustíveis renováveis através da cortiça e retiraram dióxido de carbono da atmosfera. A equipa de investigadores do CICECO/UA envolvida no projeto H2Cork, inclui Robert Pullar, Rui Novais e Ana Caetano.

Com o objetivo é produzir combustíveis renováveis, mais concretamente, o hidrogénio, uma equipa de investigadores do CICECO criou um material – ecocerâmicas de cério à base de cortiça – utilizado como catalisador para a separação do dióxido de carbono utilizando apenas luz solar concentrada. As ecocerâmicas apresentam uma estrutura alveolar que replica a estrutura da cortiça que serve de molde. A cortiça é sujeita a pirólise, ou seja, decomposição através de alta temperatura e ausência de oxigénio, formando-se

## EnergizAIR indicadores para as médias de julho a setembro de 2018



SOLAR FOTOVOLTAICO

Lisboa: 182%



SOLAR TÉRMICO

Lisboa: 100%



EÓLICA

Portugal Continental  
1 870 914 habitações

Para mais informações  
sobre cada um dos indicadores  
<http://energizair.apren.pt>

uma estrutura de carbono posteriormente infiltrada com uma solução cerâmica gerando, após um ciclo térmico, um catalisador cerâmico de óxido de cério ( $\text{CeO}_2$ ). Este material muito leve e poroso pode então ser utilizado como catalisador para a produção de combustíveis renováveis através da ação do sol (que promove a redução da cério a temperaturas próximas de  $1400^\circ\text{C}$ , só possível em equipamentos especiais, como o do PROMES). A posterior oxidação deste material, que pode ser obtida pela injeção de  $\text{CO}_2$ , permite separar o  $\text{CO}_2$  em monóxido de carbono e oxigénio, os quais podem ser usados para a produção de combustíveis renováveis. No caso da injeção com vapor de água, este método permite obter hidrogénio e oxigénio, sendo o hidrogénio, como se sabe, um combustível renovável.

### ENEL e Schneider Electric garantem 40% da energia em Itália seja renovável

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com · www.se.com/pt



A ENEL escolheu a Schneider Electric para atualizar o seu sistema de gestão de redes elétricas e satisfazer as necessidades do futuro, melhorando a qualidade do serviço e a fiabilidade para os clientes. As poupanças de energia anuais estimadas pela ENEL, graças à integração do ADMS EcoStruxure™ da Schneider Electric, são de 144 GWhal por ano, permitindo reduzir as emissões de  $\text{CO}_2$  em 75 000t de  $\text{CO}_2$  anuais. Graças às aplicações, analíticas e serviços que integram o ADMS EcoStruxure™ da Schneider Electric, mais de 40% da energia em Itália já é renovável e as energias verdes podem implementar-se com custos sociais e operacionais muito mais reduzidos. A ENEL, com cerca de 32 milhões de clientes, é a maior empresa de distribuição elétrica de Itália e com as soluções da Schneider Electric, pode enfrentar este desafio e adaptar a sua rede para obter maior eficiência, beneficiar das energias renováveis e alcançar o seu objetivo de zero emissões de carbono em 2050.

O sistema avançado de gestão de distribuição (ADMS) EcoStruxure™ da Schneider Electric concedeu à ENEL a capacidade de poder integrar recursos renováveis e todas as vantagens da energia ecológica, e ao mesmo tempo aumentar a qualidade do serviço e de fornecimento. A ENEL utiliza o ADMS EcoStruxure™ para proporcionar um modelo matemático e visual da sua rede de distribuição, incluindo modelos detalhados de gestão de tensão, geração distribuída, controlo de frequência, resposta à procura e outros dados de gestão de redes inteligentes. E otimizaram-se as redes existentes sem investimentos adicionais. O ADMS EcoStruxure™ da Schneider Electric é uma rede inteligente que aproveita ao máximo os dados recolhidos em todos os sistemas para se adaptar com flexibilidade e equilibrar de forma dinâmica o fornecimento e a procura. Esta é uma solução em tempo real que oferece uma funcionalidade completa para planificar, operar, simular e analisar o sistema de distribuição de uma empresa elétrica. O ADMS EcoStruxure™ ajuda as empresas elétricas com redes complexas, como a ENEL, a minimizar as interrupções e as perdas de energia, e permite compilar todos os dados recolhidos nos seus sistemas, centralizá-los num sistema inteligente, analisá-los e sugerir a melhor estratégia. [im](#)

## VÁLVULAS E ACESSÓRIOS

- > **TEMOS STOCK** de todos os produtos divulgados neste folheto
- > **PORTES GRÁTIS** (\*)
- > O download do folheto completo de VÁLVULAS & ACESSÓRIOS, está disponível no nosso website [www.alphaengenharia.pt](http://www.alphaengenharia.pt).

VÁLV. GLOBO

VÁLV. BORBOLETA

VÁLV. M/E



FILTROS

COMPENSADORES

VÁLV. RETENÇÃO



RED. PRESSÃO

VÁLV. CUNHA

VÁLV. SEDE INCLINADA



VÁLVULAS PNEUMÁTICAS

ELECTROVÁLVULAS



# Alpha<sup>®</sup>

## ENGENHARIA

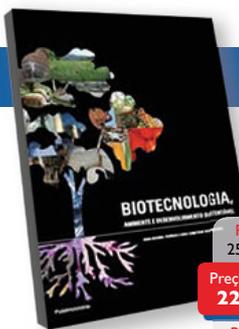
(\*) Para mais informações contacte-nos:

**ALPHA ENGENHARIA – Equipamentos e Soluções Industriais**

Rua D. António Meireles, n.º 93 · 4250-055 Porto · Portugal

Tel: +351 220 136 963 · Telmv: +351 933 694 486

E-mail: [info@alphaengenharia.pt](mailto:info@alphaengenharia.pt) · [www.alphaengenharia.pt](http://www.alphaengenharia.pt)



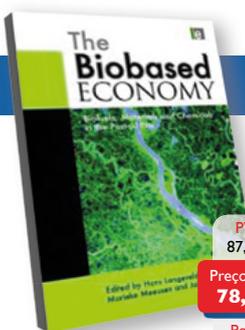
### Biociologia – Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

PVP  
25,00€  
Preço Booki  
**22,50€**  
Poupa  
2,50€

Autores: Ana Cristina Rodrigues,  
Ana Isabel Ferraz  
ISBN: 9789728953812  
Editora: PUBLINDUSTRIA  
Número de Páginas: 282  
Edição: 2011  
Idioma: Português  
Venda online em [www.booki.pt](http://www.booki.pt)

Escrito por docentes e investigadores nas várias áreas de intervenção da biociologia, este livro pretende ser um referencial para todos aqueles que pretendam contribuir para o desenvolvimento sustentável das organizações, potenciando processos de produção sustentáveis, baseados em aplicações biociológicas que visem, direta ou indiretamente, a otimização dos processos, a utilização responsável dos recursos naturais e a valorização e tratamento de resíduos e efluentes, como forma de assegurar a preservação do ambiente.

**Índice:** O papel da biociologia no desenvolvimento sustentável. Biodiversidade, recursos naturais e biociologia. Produção vegetal. Aplicações da biociologia na produção animal. Aplicações biociológicas na indústria têxtil e na indústria de detergentes. Sustentabilidade na indústria alimentar. Protecção e valorização de recursos híbridos. Tecnologias convencionais de tratamento biológico de águas residuais. Tratamento de águas residuais por sistemas naturais – Zonas húmidas construídas. Sistemas de biossorção – Aplicações no tratamento de águas contaminadas com metais pesados. Conservação e recuperação do solo. Biorremediação – Aplicações no tratamento de solos e lamas contaminadas. Tecnologias de fim-de-linha para o controlo de emissões gasosas. Produção de energia renovável a partir de fontes orgânicas.



### The Biobased Economy – Biofuels, Materials and Chemicals in the Post-oil Era

PVP  
87,46€  
Preço Booki  
**78,71€**  
Poupa  
8,75€

Autores: Hans Langeveld, Johan Sanders,  
Marieke Meeusen  
ISBN: 9781844077700  
Editora: EARTHSCAN  
Número de Páginas: 336  
Edição: 2010  
Idioma: Inglês  
Venda online em [www.booki.pt](http://www.booki.pt)

Este trabalho inovador, editado por um grupo de investigadores líderes da Universidade Agrícola de Wageningen, na Holanda, tenta desfazer os sistemas complexos em jogo, com uma estrutura esclarecedora de como os participantes da política e do mercado poderiam e devem impulsionar o desenvolvimento de uma economia de base biológica que seja eficaz, sustentável, justa e eficiente em termos de custos. Começando com uma visão geral de última geração das principais tecnologias de base biológica, incluindo biorrefinaria e tecnologias para a produção de biocombustíveis, biogás, matérias-primas de biomassa para química e bioplásticos, discute como diferentes grupos de atores interagem através de políticas e mercados. Informações de estudos de caso são usadas para demonstrar como o potencial da economia de base biológica em diferentes partes do mundo.

**Índice:** Introdução Geral. Transição em direção a uma economia de base biológica. Desafios para um desenvolvimento sustentável. Princípios de Produção de Plantas. Criação de Plantas e o seu papel na economia de base biológica. Disponibilidade de Biomassa. Refino e Conversão de Biomassa. Biorefinarias: Dar valor ao uso sustentável de biomassa. Produção de plantas em Blocos químicos de construção. A Produção de Químicos na economia de base biológica. Biocombustíveis avançados a partir de Biomassa Lignocelulósica. Biogás. Envolvimento Participativo. Fazer Política em prol da economia de base biológica. Industrialização de base biológica em países em desenvolvimento. Cadeias de produção de base biológica. Políticas de Biocombustíveis, Produção, Troca e Utilização da terra. Debate público sobre a sustentabilidade de biocombustíveis. Transição em Ação. Biodiesel do Brasil. Produtos de base biológica e a bioenergia na Alemanha. Desenvolvimento de uma economia de base biológica no Canadá – uma visão geral. Uma economia de base biológica para a Holanda. Síntese.



### Energias Renováveis

PVP  
15,00€  
Preço Booki  
**13,50€**  
Poupa  
1,50€

Autor: Vários  
ISBN: 9789899652903  
Editora: ATELIER NUNES  
Número de Páginas: 308  
Edição: 2010  
Idioma: Português  
Venda online em [www.booki.pt](http://www.booki.pt)

O livro é uma publicação que pretende responder às mais diversas questões sobre todas as áreas das energias renováveis, com uma linguagem clara e concisa, usando imagens, infografia, esquemas e gráficos no complemento da informação. Esta publicação foi pensada essencialmente para o público português, mas encontra-se também traduzida para inglês. O livro foi desenvolvido em parceria com as mais diversas personalidades, de instituições públicas e privadas que mais se destacam na área das energias renováveis em Portugal, nas mais de 300 páginas que compõem o livro.

**Índice:** Prefácio. Inclusão. Mudanças Climáticas e o Uso da Energia. A Conspiração Solar do Padre Himalaya. Design. Biomimética. Arquitectura. Microgeração. Solar Térmica. Solar Termoelétrica. Solar Fotovoltaica. Geotermia. Biomassa. Biogás de Digestão Anaeróbia. Biogás de Aterro. Biodiesel. Hídrica. Mini-Hídrica. Oceanos. Eólica Onshore. Eólica Offshore. Certificação Energética. Tipologias Construtivas. Dados Comparativos. Posfácio.



### Biocombustíveis – 2 volumes

O livro Biocombustíveis, elaborado por um coletivo internacional de 36 autores, engloba 4 temas principais: Fundamentos, Processos de Conversão, Aplicações e Assuntos Correlatos. Desde os fundamentos, a evolução da produção, os problemas socioambientais da produção dos biocombustíveis, passando por temas como a relação biocombustíveis/meio ambiente/segurança alimentar; os processos de conversão pelas rotas bioquímicas e termoquímicas até ao tratamento dos resíduos da produção de biocombustíveis, finalizando sobre as tendências na estruturação de biorrefinarias e as perspectivas do biodiesel de algas e de células a combustíveis microbianas.

PVP  
110,24€

Preço Booki  
99,22€

Poupa  
11,02€

Autor: Organizadores: Electo Lora e Osvaldo Venturini  
ISBN: 9788571932289  
Editora: INTERCIÊNCIA  
Número de Páginas: 1200  
Edição: 2012  
Idioma: Português do Brasil  
Venda online em [www.booki.pt](http://www.booki.pt)

**Índice:** Biocombustíveis, meio ambiente, tecnologia e segurança alimentar. Biomassa in natura: combustão e acionadores primários. Biocombustíveis de primeira geração: biodiesel. Biocombustíveis de Primeira Geração: Biogás. Biocombustíveis de primeira geração – bioetanol pela rota convencional. Gaseificação e pirólise para a conversão da biomassa em eletricidade e biocombustíveis. Biocombustíveis de segunda geração – combustíveis líquidos pela rota btl. Bio etanol a partir de materiais ligno celulósicos pela rota da hidrólise. Bio H2 e células a combustível. Efeito do biodiesel e DO etanol nos motores de combustão interna. Utilização de biocombustíveis em microturbinas a gás. Resíduos da Produção de Biocombustíveis: Vinhaça e Glicerina. Cogeração a partir de resíduos na indústria de biocombustíveis: sucroalcooleira e de biodiesel. Perspetivas do bioetanol para a América Latina. Avaliação ambiental integrada do ciclo de vida para o desenvolvimento sustentável. Futuro dos biocombustíveis: biorrefinarias, biocombustíveis a partir de algas e células microbianas.



### Contributo para a Divulgação das Energias – Convencionais, Renováveis e Alternativas

A elaboração deste "contributo" deriva da ampla constatação de que, tendo a generalidade dos portugueses um enorme interesse pelas questões ambientais, também, e de uma maneira geral, não conhecem os termos de comparação e/ou os pontos fortes e fracos de muitas das tecnologias disponíveis para a geração de energia de várias fontes, uma das áreas mais importantes no combate ao aquecimento global a par – nunca esquecer – de uma utilização mais eficiente dessa mesma energia. Este trabalho pretende ajudar a preencher esta lacuna, fornecendo não só elementos sobre as características quantitativas dessas tecnologias, como indicando o seu estágio atual de desenvolvimento e aplicação. Não se trata, portanto, de um trabalho para especialistas no ramo, mas sim de uma obra de divulgação que esperamos (sobretudo pelos dados fornecidos) venha a ser útil.

PVP  
10,00€

Preço Booki  
9,00€

Poupa  
1,00€

Autor: António Manuel Ferreira da Silva Jardim  
ISBN: 9789897230073  
Editora: PUBLINDÚSTRIA  
Número de Páginas: 135  
Edição: 2012  
Idioma: Português  
Venda online em [www.booki.pt](http://www.booki.pt)

**Índice:** Introdução. Alguns conceitos e unidades utilizados. A situação de utilização de energia primária e suas fontes no mundo em 2010. A situação de utilização de energia primária e suas fontes em Portugal em 2010. Sistemas atuais (convencionais) de produção e consumo de energia. Sistemas alternativos/renováveis de produção de energia em utilização. Sistemas alternativos/renováveis de produção de energia em demonstração e/ou estudo. Conclusões. Bibliografia. Anexos.



### BIOGÁS – Economia, Regulação e Sustentabilidade

No atual ambiente económico, onde se inserem de forma bastante evidente as questões relativas ao desenvolvimento sustentável, o biogás apresenta-se como alternativa de complementação de uma matriz energética, com produção de energia limpa e renovável, equilibrando a utilização de recursos energéticos. Este livro preenche uma lacuna na literatura técnica de maneira a fornecer conceitos sólidos e aplicáveis no ambiente económico e regulatório que envolve a atividade de geração de energia a partir das chamadas fontes renováveis.

PVP  
26,67€

Preço Booki  
24,00€

Poupa  
2,67€

Autor: Fábio Viana de Abreu  
ISBN: 9788571933453  
Editora: INTERCIÊNCIA  
Número de Páginas: 196  
Edição: 2014  
Idioma: Português (do Brasil)  
Venda online em [www.booki.pt](http://www.booki.pt)

**Índice:** Introdução. Resíduos sólidos. Modelos técnicos de previsão de geração de gás de aterro. Aspectos económicos e tributários de projetos de biogás. Aproveitamento energético em aterros. Conclusões. Referências.



## European Biogas Association

Principal associação europeia na área de produção de biogás e biometano e que abrange as indústrias de digestão anaeróbica e gaseificação. Criou uma ampla rede de organizações nacionais, institutos científicos e empresas em toda a Europa.

<http://european-biogas.eu/>

## Associação Portuguesa do Veículo a Gás Natural

Promove uma ampla utilização de veículos a gás natural e outros veículos com combustíveis gasosos para o tráfego rodoviário, ferroviário e marítimo.



<https://apvgn.pt>



## Biogas Channel

É o primeiro e único canal de vídeo web dedicado ao biogás em todas as suas aplicações, e que pretende promover conhecimentos e ampliar o debate.

[www.biogaschannel.com/en/](http://www.biogaschannel.com/en/)

## SLU Biogas Center

Desenvolve a compreensão e a utilização sustentável e a gestão de recursos naturais biológicos, através da pesquisa, educação e monitorização ambiental e avaliação, em colaboração com a comunidade envolvente.



[www.slu.se/en/Collaborative-Centres-and-Projects/biogas-at-slu/](http://www.slu.se/en/Collaborative-Centres-and-Projects/biogas-at-slu/)



# Sistemas Solares Térmicos Junkers

Utilize a inesgotável energia do sol para o aquecimento da água de sua casa com a vasta gama de soluções Junkers.



# TECNOBAT

## BATERIAS INDUSTRIAIS



*VRLA-AGM Battery – Professional Series*



*VRLA-GEL Battery – LVJ/Solar Series*

TECNOBAT

### LISBOA/CACÉM

PHONE (+351) 214 338 975

MOBILE (+351) 918 266 344

E-MAIL [jm.tecnobat@tecnobat.pt](mailto:jm.tecnobat@tecnobat.pt)

### PORTO/MAIA

PHONE (+351) 229 428 740

MOBILE (+351) 918 266 255

E-MAIL [comercial@tecnobat.pt](mailto:comercial@tecnobat.pt)

## A NOSSA ENERGIA

### Qualidade

Melhorar continuamente os nossos Produtos / Serviços, impondo regularmente novos patamares de exigência ao valor resultante da nossa atuação.

### Capacidade

Contribuir para a inovação e o desenvolvimento de novos Produtos e para a sustentabilidade dos projetos dos nossos Clientes / Parceiros.

### Confiança

Atuar sempre de uma forma ética e íntegra no relacionamento com todos os Parceiros e Clientes, de modo a consolidar a confiança da nossa atuação.

[www.tecnobat.pt](http://www.tecnobat.pt)

