

“Smart Cities” Novos desafios para as cidades

Mais do que uma iniciativa da União Europeia (UE), as “smart cities” são hoje um conceito de inovação onde o desempenho urbano, numa lógica de gestão de recursos, é fundamental para atingir as metas da sustentabilidade e da eficiência energética. Os edifícios do futuro (near zero energy buildings) exigem uma visão energética das nossas cidades mais ampla e urgente. São já várias as iniciativas neste sentido...

Hoje, perante o conhecimento que temos, a nova forma de encarar a sustentabilidade e a energia assenta em duas verdades incontornáveis: os edifícios são responsáveis por 60% de toda a energia consumida e essa energia ainda é obtida com baixa eficiência e de forma não renovável. Hoje, também todos sabemos que, para além dos transportes, é nos edifícios que é preciso actuar. A União Europeia (UE) tem-se desdobrado em esforços

com estratégias, programas e directivas neste sentido mas não chega. Bruxelas sabe que para reduzir as emissões de CO₂ é preciso actuar ao nível das cidades e no desempenho urbano numa lógica de rede de aproveitamento de recursos. 70% da população europeia vive nas cidades e é previsível que este valor cresça para 80% em 2030. A tradicional visão arquitectónica e urbanística deve agora dar lugar a uma visão de convergência para um modelo que concilia a

oferta e a procura com base nos recursos disponíveis (água, energia, resíduos, materiais...). As cidades do futuro apontam para a produção local de energia de origem renovável apoiadas por um modelo ecossistémico. É aqui que os edifícios são uma peça fundamental. Mas, afinal, qual o impacto e real significado deste novo paradigma energético onde a designação de "smart cities", mais do que uma iniciativa europeia (ver página 32), é hoje um conceito que ganha força?

Falar em eficiência energética e sustentabilidade no parque edificado exige, sem dúvida, uma visão mais ampla das cidades. Para Eduardo de Oliveira Fernandes, "as cidades que encaram o desafio da modernidade através de intervenções enraizadas no futuro têm vindo a receber adjectivações tais como 'cidades sustentáveis', 'cidades do futuro' e, mais recentemente, 'smart cities'". Para este especialista, porém, "nenhuma dessas designações é consensual e muito menos consistente com os objectivos que tais qualificativos subentendem. Com efeito, não só as cidades nunca poderão ser 'sustentáveis' porque a vocação delas é o processamento - dito consumo - dos recursos que nelas convergem porque é nelas que reside mais de 50% dos destinatários desses recursos à escala planetária, como a ideia de 'cidades do futuro' tem a ambiguidade de uma parte significativa dessas cidades estar construída há já muitos séculos. Por sua vez, a designação de 'smart cities' também é ambígua e, por isso, algo perigosa, já que a palavra 'smart', podendo significar 'inteligente' ou 'hábil', corre o risco de ser capturada pelas correntes do 'gadgético' e das soluções do 'software'. Não é que as chamadas 'tic (tecnologias da informação e da comunicação) não constituam uma ferramenta irrecusável do futuro e altamente favorável à sustentabilidade. Mas, isso, se forem usadas em complemento de soluções de base consistentes com os valores de que se pretende curar. Uma casa de habitação de madeira num clima como o de Portugal, ainda que carregada de 'tic', nunca será uma construção adequada ao clima nem sustentável".

Dando seguimento a vários planos

com muita adesão e impacto, a UE está agora empenhada em desenvolver a Iniciativa "Smart Cities" como forma de responder aos novos desafios das cidades. Para Oliveira Fernandes, uma interpretação 'sólida' da designação 'smart cities' "é a das cidades que respondem aos desafios do ambiente, sociais e do desenvolvimento económico com o racional da sustentabilidade. A 'smartness' está na adopção da 'receita' de concepção e gestão urbanas que produzam resultados consequentes e duráveis".

A redução em 20% da eficiência energética até 2020, como objectivo da UE, é uma meta que muito dificilmente será alcançada. É previsível que, mesmo com esforços adicionais, não cheguemos a 2020 com ganhos de 20% nesta área. Para a UE, é necessário uma acção colectiva e mobilizadora das autarquias locais, agir do lado da procura da energia e apostar na inovação tecnológica e medidas de sustentabilidade, de acordo com a Iniciativa "Smart Cities", enquadrada no "Set-Plan". Um Plano Estratégico Europeu para as Tecnologias Energéticas, de 2007, no qual são fixadas as metas do Pacote Energia dos 20-20-20 e que serviu de alavanca a outros programas e iniciativas importantes. A grande ambição está na redução de 60 a 80% das nossas emissões de gases com efeito de estufa até 2050 e para lá chegar já estão em marcha o Plano de Acção sobre a Eficiência Energética, várias plataformas tecnológicas e de investigação, observatórios de monitorização, etc.. Lê-se neste Plano que, "a fim de criar um sistema energético europeu interligado e sustentável, é necessária uma mudança radical da infra-estrutura de energia, bem como uma inovação organizacional. Este processo demorará décadas e transformará a indústria e as infra-estruturas no domínio da energia, representando um dos investimentos mais importantes do século XXI". É aqui que a gestão urbana da energia é uma peça determinante.

Iniciativas europeias

Uma das iniciativas importantes e a destacar neste domínio é a "Concerto Initiative", que teve início em 2005 e conta com 58 comunidades envolvidas

Para Oliveira Fernandes, uma interpretação 'sólida' da designação 'smart cities' "é a das cidades que respondem aos desafios do ambiente, sociais e do desenvolvimento económico com o racional da sustentabilidade. A 'smartness' está na adopção da 'receita' de concepção e gestão urbanas que produzam resultados consequentes e duráveis".

O QUE FAZ COM QUE O MULTI V III SUPERE A CONCORRÊNCIA?

Maior eficiência, maior capacidade e maior comprimento de tubagem.

A LG atinge um patamar superior no AVAC*, com o novo ar condicionado Multi V III. Devido à enorme capacidade (20HP/unidade) necessitará de menos unidades exteriores, permitindo uma melhor optimização de espaço. Com um incrível comprimento de tubagem de 1000m, é ideal para edifícios altos, e com um COP de 4.58 em aquecimento e 4.27 em arrefecimento, permite menos consumos energéticos que a concorrência.



MULTI V III

www.lg.com



MAIOR COMPRIMENTO DE TUBAGEM

1000m

❖ comprimento total da tubagem

MAIOR EFICIÊNCIA

COP 4.58

❖ para modelo de 8HP

MAIOR CAPACIDADE

20HP

❖ por unidade independente

em 22 projectos. O objectivo é alcançar a autonomia energética (self-supply). O projecto apoia comunidades no desenvolvimento e demonstração de estratégias e acções concretas que são simultaneamente sustentáveis e eficientes do ponto de vista energético. As acções da Concerto abrangem um target global de meio milhão de pessoas e o orçamento anda nos 33 milhões de euros.

Mas foi em Dezembro de 2010 que o conceito de “smart cities” ganhou expressão. O comissário europeu para a energia, Gunther Oettinger, falou numa nova geração de cidades e refere que o projecto Concerto vai ter um papel central na nova geração da Iniciativa “Smart Cities”. A Concerto pretende capacitar os governos a implementarem estratégias e acções concretas que conduzam a resultados sustentáveis e eficientes energeticamente. A Iniciativa é um “teste de laboratório” para novas tecnologias e políticas sustentáveis que deverão ser apresentadas nas “Smart Cities”. Assim, a Concerto e a “Smart Cities” vão diferir, sendo que a última vai dirigir-se/aplicar-se a cidades inteiras e não apenas a comunidades ou bairros, envolvendo populações superiores a 10.000 pessoas. Para a Iniciativa “Smart Cities” são necessários aproximadamente 11 mil milhões de euros. A Comissão Europeia pretende que os custos sejam divididos entre os sectores público e privado. Com este investimento e a acção da Iniciativa, em 2020, 25 a 30 cidades europeias deverão estar na linha da frente da transição para um futuro hipocarbónico.

A preocupação da UE quanto à sustentabilidade das cidades não é nova e o conhecido Pacto dos Autarcas (Covenant of Mayors) é um bom exemplo de dinamização nesse sentido. Com a adesão ao Pacto de Autarcas, a Comissão Europeia desafia as autoridades locais a superar os objectivos definidos, mais concretamente em chegarem ao ano 2020 ultrapassando a meta de mais de 20% de eficiência energética, mais 20% de energias renováveis e uma redução de 20% nas emissões de gases com efeito de estufa. Nesta linha, a ambição avança e o objectivo da Iniciativa “Smart Cities” é progredir para uma redução de 40% das emissões de gases com efeito de estufa em 2020, através do

uso sustentável e produção de energia, exigindo abordagens sistemáticas e inovação organizacional, incluindo eficiência energética, tecnologias de baixo carbono e a gestão inteligente de oferta e procura.

A abordagem às cidades e à energia

Segundo dados do recente relatório “Cities and Climate Change: Global Report on Human Settlements 2011”, elaborado pelo programa das Nações Unidas UN-Habitat, os centros urbanos são o “verdadeiro campo de batalha” na luta contra as alterações climáticas. As cidades são, actualmente as responsáveis por cerca de 70% das emissões de gases com efeito de estufa, e de acordo com o relatório, o principal problema prende-se com a forma como as cidades gerem o seu impacto no ambiente, sendo a “combinação entre o ritmo rápido de urbanização e a procura por desenvolvimento que representam a maior ameaça”. O documento destaca a situação geográfica, a demografia, o formato urbano e a densidade, a economia, a saúde e os padrões de consumo dos residentes como os principais factores que influenciam a quantidade total de emissões e per capita das cidades.

É hoje consensual que a eficiência, desempenho e sustentabilidade não são alcançáveis com medidas avulsas. Os esforços e as estratégias energéticas sugerem a integração como modelo de sucesso. Para Paulo Ferrão, Director nacional do Programa MIT Portugal, “o que hoje existe de diferente e que exige novas estratégias energéticas é o desafio de desenvolver sistemas de energia sustentáveis, caracterizados por um contributo muito significativo de recursos renováveis e com elevada eficiência energética. Este desafio exige que se encarem os sistemas energéticos do ponto de vista da procura e, em particular, na óptica dos serviços que a energia nos presta, como sejam o calor, o frio, a mobilidade ou a electricidade para alimentar equipamentos diversos. Esta perspectiva permite que possamos combinar tecnologias energéticas para, de uma forma integrada, otimizar o fornecimento destes serviços. Um bom exemplo desta prática é a cogeração, que combina o fornecimento de calor

A grande ambição está na redução de 60 a 80% das nossas emissões de gases com efeito de estufa até 2050 e para lá chegar já estão em marcha o Plano de Acção sobre a Eficiência Energética, várias plataformas tecnológicas e de investigação, observatórios de monitorização, etc.

Daikin, mais do que ar condicionado

A Daikin é uma das mais conceituadas marcas mundiais de equipamentos de ar condicionado. Com uma posição líder nos mercados mundial e nacional, nos últimos anos a empresa resolveu alargar o seu portefólio de produtos e ao ar condicionado juntou-se uma vasta gama de soluções para aquecimento, sistemas aplicados e refrigeração.

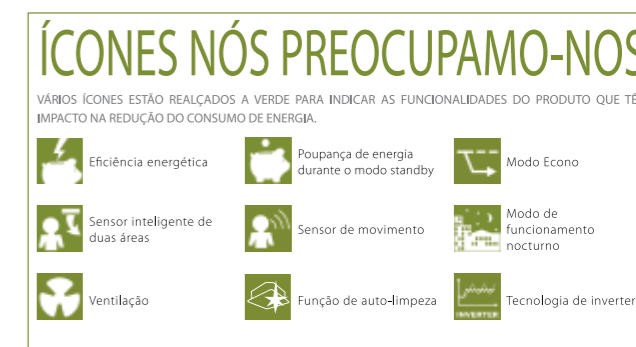
A presença da Daikin em Portugal resultou da aquisição, em 2004, da Esteproar – Estudos e Projectos de Ar Condicionado pela Daikin Europe. Desde aí, a empresa ocupa uma posição líder no mercado e é reconhecida como uma marca de confiança no sector do ar condicionado. Nos últimos anos, a Daikin adoptou uma nova estratégia que a orientou para novos desafios. O primeiro passo foi o alargamento das gamas de produtos, passando a oferecer soluções globais também nas áreas do aquecimento, sistemas aplicados e refrigeração. “A Daikin deixou de ser apenas ar condicionado”, diz o CEO da Daikin Portugal, Bart van Hauwermeiren. Hoje, a estratégia da Daikin assenta em quatro pilares:

- Soluções de aquecimento optimizadas: ar-ar (aplicação residencial e comercial) e ar-água (aplicação residencial com água quente sanitária opcional);
- Sistema de ar condicionado de expansão directa topo de gama para aplicação residencial e comercial;
- Sistemas aplicados para aquecimento e arrefecimento central para aplicação de processo e conforto;
- Refrigeração de média a baixa temperatura para ambiente de retalho.

Com a entrada em novos mercados, a Daikin sabe que há alguns componentes fundamentais para que a estratégia funcione. Um deles é a tecnologia de alta qualidade, que continua a centrar-se nas instalações centrais da empresa e onde é feito um trabalho contínuo de desenvolvimento de produto, onde são discutidas as necessidades actuais do mercado. “Desta forma, podemos adaptar o produto para torná-lo melhor para cada mercado”, explica o CEO.

Explicar os benefícios de cada uma das suas soluções aos utilizadores finais é fundamental para a empresa e essa acção tem sido desenvolvida através de várias ferramentas, entre elas um completo site na Internet com explicações sobre os produtos e também uma linha de atendimento. A Daikin organiza regularmente acções de formação para os seus colaboradores e parceiros de negócio, de forma a conseguir dar-lhes total apoio e assistência nos projectos, e showrooms abertos ao utilizador final e a outros especialistas, para que estes possam ter contacto directo com os equipamentos em funcionamento.

A par da elevada qualidade, a Daikin pretende que os seus



produtos sejam eficientes do ponto de vista energético e amigos do ambiente. Desde a sua fundação que a consciência ambiental faz parte da filosofia da empresa, que vai reunindo esforços para apresentar no mercado equipamentos cada vez mais eficientes. A marca desenvolveu um sistema de ícones para as funcionalidades dos seus produtos que têm impacto na redução do consumo de energia, tais como “Poupança de energia durante o modo de standby”, “Função de auto-limpeza” ou “Sensor de movimento”.

Recentemente, a Daikin viu reconhecido esse seu esforço com a Directiva Europeia para as Renováveis que passou a incluir as energias aerotérmica e hidrotérmica. A Daikin foi a primeira empresa a obter o rótulo ecológico da União Europeia da “Flor” para as suas bombas de calor ar-água Daikin Altherma. Com isto, a Daikin dá o seu contributo para os objectivos europeus para a energia e clima 20-20-20 e mostra também que está na linha da frente face às cada vez mais exigentes regulamentações europeias. “A Europa quer poupar energia”, explica Bart van Hauwermeiren, “não alteramos os nossos produtos porque vai haver uma legislação mais exigente, nós alteramos porque consideramos que é importante ter produtos mais eficientes energeticamente”, conclui. No âmbito da Directiva para o Eco-Design, está em desenvolvimento uma medida de implementação para as unidades de ar condicionado que irá introduzir um novo método de medição de especificações de desempenho – eficiência sazonal. A Daikin foi a primeira empresa a publicar o desempenho sazonal para unidades de ar condicionado residenciais e comerciais e a primeira a integrar o princípio do Eco-Design no segmento comercial ligeiro através do lançamento da gama de produtos Sky Air®, optimizada para a eficiência sazonal.

Växjö, uma cidade quase “inteligente”

Växjö é uma cidade no Sul da Suécia, com uma área de 1.925 km², rodeada de lagos e floresta. Tem cerca de 82 mil habitantes, dos quais 60 mil vivem na cidade. É uma das cidades Concerto e já foi por várias vezes considerada a “cidade mais verde da Europa” e é bem provável que o seja. Veja-se porquê:

Växjö é uma cidade pioneira. Ainda antes de se falar sequer do protocolo de Quioto, já esta cidade sueca abraçava os desafios energético e ambiental. A preocupação manifestou-se com o acender da crise do petróleo nos finais dos anos 70. A Suécia percebeu que não podia continuar à mercê do exterior do ponto de vista energético e começou a traçar a sua estratégia de independência. No caso particular de Växjö, a solução foi óbvia. Rodeada de florestas, a biomassa apresentou-se como um recurso local, limpo e claramente mais barato do que o petróleo. Estávamos em 1980 quando Växjö decidiu começar a usar a biomassa na sua rede de aquecimento urbano. “A razão para começar a usar a biomassa para fins de aquecimento em Växjö foi para ser mais auto-suficiente energeticamente. No entanto, houve outros efeitos positivos: era uma opção mais amiga do ambiente, podia gerar mais empregos locais, que, por sua vez, geravam mais receitas fiscais à cidade”.

Os dados mais recentes apontam para um consumo energético de 2400 GWh/ano, dos quais 56% provém de fontes de energias renováveis, na grande parte biomassa.

A empresa municipal de energia, VEAB, é a responsável pelo fornecimento de calor total na rede de aquecimento urbana e por 25 a 20% da electricidade na central de cogeração de Sandvik. Desde 1997, ano em que uma nova caldeira a biomassa entrou em funcionamento, que a quota de biomassa como fonte de energia é superior a 90%. Para além desta central, a cidade dispõe ainda de outras quatro centrais mais

pequenas ligadas à rede de aquecimento e que só produzem calor. Este cenário não seria possível se não fossem as redes de aquecimento urbano. São uma realidade em Växjö desde os anos 70. Inicialmente, este sistema visava apenas os edifícios que necessitavam de uma maior quantidade de calor, como o hospital ou a universidade, mas rapidamente se percebeu que podia também ser uma solução para o sector residencial. Estar ligado à rede tornou-se uma opção cada vez mais popular em Växjö. No entanto, nem todas as casas tem essa possibilidade devido à sua posição geográfica. Perto de 20 mil habitantes de Växjö vivem fora da cidade e, para esses, foi preciso encontrar uma solução ambiental de aquecimento: a cidade conseguiu que fosse dado um subsídio de 25% para a substituição de caldeiras a óleo por outras a pellets ou madeira. No caso da instalação de sistemas solares térmicos, o valor do subsídio ascendia aos 35%. De acordo com fontes municipais, foram atribuídos 275 subsídios para as caldeiras a pellets e 60 para o solar térmico. Apesar da Suécia ter pouca exposição solar, a energia solar é também usada para aquecimento, se bem que não é ainda muito popular. A razão para isso tem a ver com o facto de, nos anos 80, ter havido um projecto de pesquisa em Ingelstad que visava a criação de uma central solar térmica ligada a uma rede de aquecimento urbano. No entanto, o projecto falhou e desde aí tem sido muito difícil introduzir o solar térmico em Växjö. Outra solução energética aproveitada em Växjö é o biogás, produzido na estação de tratamento de águas. Este é usado para aquecimento na central principal e que tem tornado possível reduzir a utilização do petróleo. Para 2011, espera-se uma redução substancial do uso de petróleo em 2011 quando a empresa Lantmännen Reppe Ltd avançar com a utilização de cascas de cereais como fonte de calor.



Växjö (ver caixa)

© Mats Samuelsson

Para Paulo Ferrão, o grande desafio associado à utilização de energias renováveis em grande escala “consiste na intermitência que as caracteriza, quando falamos, por exemplo, na energia eólica ou na solar, o que implica que tenhamos de promover novas soluções de gestão da procura e de armazenamento de energia.

com electricidade, mas também a mobilidade eléctrica, quando combina a função mobilidade com o armazenamento de energia eléctrica, muito relevante para equilibrar a oferta com a procura na rede eléctrica nacional. Por outro lado, o aproveitamento mais eficiente dos recursos energéticos renováveis implica o reforço do uso de fontes de energia distribuídas, as quais aproveitam localmente as energias renováveis e, aqui uma grande oportunidade está nos edifícios e, nas cidades, onde se verifica uma parte muito significativa do consumo de energia nas sociedades modernas”. Para Paulo Ferrão, o grande desafio associado à utilização de energias renováveis em grande escala “consiste na intermitência que as caracteriza, quando falamos, por exemplo, na energia eólica ou na solar, o que implica que tenhamos de promover novas soluções de gestão da procura e de armazenamento de energia. Estes desafios têm particular dimensão na cidade, pois é onde a gestão da procura de energia nas residências e nos edifícios de escritórios pode ter resultados muito significativos, reduzindo-a em momentos com menos disponibilidade de energias renováveis e aumentando-a nos períodos restantes. É também nas cidades e nos edifícios que a mobilidade eléctrica, com os veículos ligados à rede em nossas casas, nos escritórios ou nas ruas poderá representar uma grande oportunidade de equilíbrio da procura e oferta de electricidade. Em qualquer dos casos, o que se exige é esta visão integrada da cidade cuja coordenação seja assegurada por redes energéticas inteligentes que optimizam em cada instante a utilização de energia (térmica e eléctrica), com base numa nova infra-estrutura que integre tecnologias de informação e comunicação com as tecnologias energéticas. É este o grande desafio para as estratégias do futuro, mas é este desafio que vem carregado de novas oportunidades para um desenvolvimento económico baseado no conhecimento”.

Os edifícios, quer sejam residenciais quer de serviços, têm necessidades energéticas específicas e estão amplamente condicionados pela sua envolvente física e usos sociais e

Cidades que consomem menos energia?

Certamente.



Como um dos maiores fornecedores de soluções para a eficiência energética, a ABB contribui para que se alcancem importantes economias de energia, sem comprometer a performance. Os nossos sistemas de controlo de iluminação e os nossos equipamentos de automação de edifícios permitem uma redução considerável na factura energética. Enquanto todos falam em custos de energia, escassez de recursos e alterações climáticas, a ABB combate estes problemas, aqui e agora. www.abb.pt



económicos. A sua tipologia, construção, exposição solar, etc., não são as mesmas em toda a Europa e portanto as condições ou factores para a redução de calor ou frio devem ser adaptadas. É neste sentido que as autoridades locais ou as autarquias têm um papel decisivo nesta dinâmica, como seria desejável, por assegurar a correcta implementação da regulamentação e fiscalização, até porque o parque edificado existente, na sua vertente da reabilitação, apresenta, talvez, o maior desafio no conceito das "smart cities". Neste enquadramento de gestão urbana responsável, Paulo Ferrão destaca que os edifícios devem ser o elo ou os "nós desta rede energética inteligente, os nós que contribuam para diferentes funções: conversão de energias renováveis em energia útil para o dia-a-dia, como seja calor através de colectores solares térmicos, electricidade através de painéis fotovoltaicos ou ambos através de sistemas de micro-geração, ou seja, agentes de conversão energética distribuída; agentes de gestão da procura de energia, promovendo de forma inteligente o deslastre de cargas relativas a consumos que possam ser adiados para períodos com maior disponibilidade de energias renováveis na rede; promover o carregamento inteligente de veículos eléctricos e integrar a gestão destes consumos com os outros consumos verificados no edifício e a disponibilidade de energia renovável na rede, a cada instante; que sejam exemplos de boas práticas em termos de eficiência energética", conclui.

Os edifícios e a Europa

A reabilitação é o grande desafio para a Europa. O parque construído novo está em linha descendente é para a reabilitação energética que os esforços de Bruxelas apontam. Mas em que parte do caminho nos encontramos neste momento e o que falta fazer? Paulo Ferrão destaca a fase crítica em que nos encontramos e a importância em "dar o salto para uma infra-estrutura energética inteligente na qual os "smart-meters" (ver pág. 16) sejam a regra e que possam viabilizar uma utilização mais eficiente e integrada de energia, o que acrescenta potencial para desenvolver novos modelos de negócio (mais integrados e eficientes) pelos operado-

res do mercado e por uma nova geração de pequenas empresas que aportem negócios inovadores. Neste contexto é importante não esquecer que energia não é só electricidade e que a mesma "inteligência" deve ser dada à monitorização de consumos de gás e de água. Só assim conseguiremos promover uma real integração, veja-se por exemplo o caso da água quente, cuja gestão exige a monitorização simultânea dos seus caudais e dos combustíveis (ou energia solar) usados para o seu aquecimento (ver pág. 32 e 34). Todas essas estratégias exigem a integração de sensores e dispositivos de controlo integrados e geridos por tecnologias de informação e comunicação e, portanto, fazem parte do vector de redes energéticas inteligentes. Esta prática conjuntamente com a promoção de novos modelos de negócio baseados em novos serviços de energia criará grandes oportunidades para todos, ao nível da energia, da economia e do emprego".

Uma nova visão da energia nas cidades e um desafio para o mercado que implica a mudança de comportamentos, rupturas e grandes investimentos. Uma realidade difícil de conseguir a curto prazo. Para o director nacional do MIT Portugal, trata-se de "um conjunto de desafios ambiciosos que implicam, de facto, ruptura e investimentos significativos, mas que num ambiente regulatório adequado, podem ser recuperados pelos operadores com grande benefício para todos nós, em resultado da poupança na importação de combustíveis fósseis e na oportunidade única de desenvolvimento de novos produtos e serviços que as nossas empresas poderão exportar". Sobre o contributo do MIT Portugal para esta nova forma de encarar a energia e as cidades, Paulo Ferrão adianta que "nenhuma das oportunidades expostas pode ser capitalizada por Portugal sem recursos humanos altamente qualificados e sem projectos de investigação e desenvolvimento realizados em parceria pelo tecido empresarial português e pelo sistema científico e tecnológico baseado nas Universidades, num contexto de excelência internacional, e é isso que o Programa MIT Portugal com os seus programas de formação de executivos e de doutoramento oferece, é esse o seu grande contributo".

Uma nova visão da energia nas cidades e um desafio para o mercado que implica a mudança de comportamentos, rupturas e grandes investimentos. Uma realidade difícil de conseguir a curto prazo.

AF/Armaflex®



Único com Tripla segurança.

Protecção antimicrobiana activa · Características supervisionadas · Euroclase B-s3, d0



Um isolamento fiável, deve proteger os sistemas de AVAC contra as perdas de energia, a corrosão sob o isolamento e danos pessoais. A Armacell foi além destes requisitos básicos, desenvolvendo o sistema mais seguro de isolamento. Segurança a todos os níveis para: o engenheiro projectista, o instalador, o proprietário do edifício e seus ocupantes.

AF/Armaflex, produto de confiança. Agora com a protecção antimicrobiana Microban® que lhe confere alta protecção, contra bactérias, fungos e humidade, para a sustentabilidade de escritórios e edifícios públicos saudáveis.

