

## ENERGIA agenda

**25**  
dia **26** **Esco Europe 2012**  
Janeiro, Londres, Reino Unido  
Durante dois dias, mais de 150 representantes europeus do sector das empresas de serviços energéticos (ESCO), utilities, agências de energia, municípios, instituições financeiras, etc, debatem soluções futuras de eficiência energética no modelo ESCO. [www.esco-europe.com](http://www.esco-europe.com)

**29**  
dia **3** **Sinerclima**  
Fevereiro - 3 Março, Batalha, Portugal  
Quarta edição do salão internacional de Energia, Refrigeração e Climatização, reúne os principais agentes nacionais dos sectores. [www.exposalao.pt](http://www.exposalao.pt)

**22**  
dia **23** **EnergyLive Expo**  
Março Lisboa, Portugal  
Organizada pela primeira vez, a feira EnergyLiveExpo reúne especialistas e profissionais das áreas da Energia nos Edifícios, Climatização, Energias Renováveis, Eficiência Energética, Eco Design, ESCOS e a Mobilidade Eléctrica, entre outros. [www.energyliveexpo.fil.pt](http://www.energyliveexpo.fil.pt)

**28**  
dia **30** **8th Congress and Exhibition on Energy Efficiency and Renewable Energy and Solar Exhibition for South-East Europe**  
Março, Sofia, Bulgária  
O evento, organizado pela Via Expo, reúne os principais agentes das indústrias solar e para as energias renováveis, que terão uma grande oportunidade para receber os mais recentes desenvolvimentos e ligar os seus negócios ao mercado do Sudeste europeu. Esperam-se mais de 300 expositores e 7000 visitantes profissionais. [www.viaexpo.com/en/](http://www.viaexpo.com/en/)

## A QAI e os efeitos para a saúde nos infantários

Uma equipa de médicos, engenheiros e peritos na QAI juntou-se para avaliar 19 creches e infantários portugueses e compreender quais os impactos que uma insuficiente ventilação pode ter na saúde das crianças. ENVIRH (Environment and Health in children day care centres) é o nome do projecto.

Foi a necessidade de perceber quais os impactos da qualidade do ar interior (QAI) em creches e infantários, na saúde das crianças que os frequentam que levou um grupo de médicos, engenheiros e peritos da QAI a juntar esforços para o projecto ENVIRH – Ambiente e saúde em creches e infantários. Sob a coordenação de Nuno Neuparth, professor da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa (UNL), o projecto conta como parceiros com o Centro Hospitalar de Lisboa Central, EPE, a Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNL (FCT-UNL), o Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge e o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

No seguimento do concurso público lançado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia em 2008, foi aprovada a proposta para o desenvolvimento do projecto ENVIRH, com um montante atribuído para a sua execução no valor de 180 mil euros. Avançou-se para a primeira fase, na qual era preciso escolher o universo de creches e infantários a analisar. A escolha tinha de incluir instituições que tivessem no mesmo espaço físico crianças dos 0-5 anos, isto porque, durante o projecto, estava prevista a recolha de indicadores de saúde das crianças que requerem a capacidade de colaboração, como, por exemplo, para soprar para um aparelho. “Nos bebés até três anos não conseguimos ter isso”, justifica Nuno Neuparth. Este pré-requisito reduziu a selecção das creches às Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS).

A relação entre a QAI e a saúde, em particular nas creches, não é muito clara para a comunidade científica e, para Daniel Aelenei, um dos elementos da equipa de Engenharia do projecto (FCT-UNL), essa foi uma das razões que levou ao desenvolvimento



“Os efeitos de uma má qualidade do ar interior sobre a saúde das crianças podem ser diversos e incluem efeitos agudos e efeitos crónicos”, explicam Manuela Cano e Maria do Carmo Proença, do Instituto Ricardo Jorge.



deste projecto - “Foi também da preocupação que tínhamos em relação aos nossos filhos, para tentar perceber porque ficavam doentes, que surgiu a iniciativa”, explicou.

“Os efeitos de uma má qualidade do ar interior sobre a saúde das crianças podem ser diversos e incluem efeitos agudos e efeitos crónicos”, explicam Manuela Cano e Maria do Carmo Proença, do Instituto Ricardo Jorge. Entre os efeitos agudos, está, por exemplo, a irritação das vias respiratórias – “que pode ter origem na exposição a compostos orgânicos voláteis totais, ao formaldeído e a partículas (poeiras em suspensão no ar)” - ou as infecções provocadas por exposição a microrganismos (bactérias, vírus e fungos)”. Já os efeitos crónicos, que “resultam de exposições repetidas a diversos dos agentes químicos e microbiológicos presentes no ar, podem ir de reacções de hipersensibilidade (alergias), a casos mais graves de asma ou cancro no caso de exposições a agen-

tes carcinogénicos como é o caso do formaldeído”. Para combater a má qualidade do ar é necessária uma correcta ventilação do espaço, que remova os agentes químicos presentes, tais como o formaldeído, os compostos orgânicos voláteis e o monóxido de carbono.

**PROJECTO EM TRÊS FASES** Inicialmente, estiveram incluídas cerca de 70 instituições. “Nessa fase, fomos ver quantas crianças é que estão em cada sítio, fizemos uma primeira avaliação das características de saúde das crianças, das características construtivas dos edifícios e das medidas sumárias da QAI”, explica o coordenador. A equipa de engenharia realizou o levantamento das características construtivas, enquanto na área da saúde foram feitos 5161 questionários. Dessa recolha, passou-se a uma “análise estatística de clusters” que permitiu seleccionar um conjunto de 19 escolas para a fase subsequente. “A selecção

foi realizada tendo em vista incluir nesta amostra creches com boas condições de ventilação e outras com más condições de ventilação, de forma a ser possível analisar se este aspecto tem impactos significativos na qualidade do ar interior e na saúde”, aponta João Viegas, do LNEC. Ficaram, assim, definidas as 19 creches/ infantários – dez em Lisboa e nove no Porto – para a segunda fase do projecto, entretanto a decorrer. Nesta etapa, pretende-se analisar o que acontece às crianças no Inverno e na Primavera, “porque, apesar de, teoricamente, os vírus estarem muito mais activos no Inverno, existem nestas duas circunstâncias”, afirma Nuno Neuparth. No âmbito da saúde, volta a fazer-se uma avaliação junto das crianças através de questionários, recolha de amostras de vapor de água da respiração (através do método do condensado brônquico) num subgrupo de crianças para estudo da inflamação na via aérea, assim como registo de notificações de doenças e colheita de secreções respiratórias para identificação de vírus pela equipa do professor Paulo Paixão, da Faculdade de Ciências Médicas.

À engenharia cabe agora a medição da ventilação dos espaços interiores, para a qual se utiliza um gás traçador passivo. “Vamos medindo a concentração do gás traçador na sala de aula ao longo do tempo para perceber a frequência com que o ar é renovado”, refere Daniel Aelenei. Esta tecnologia, disponibilizada por uma empresa sueca, corresponde a um dos maiores encargos do projecto. “A técnica do gás traçador passi-

À engenharia cabe agora a medição da ventilação dos espaços interiores, para a qual se utiliza um gás traçador passivo.

vo utilizada”, explica o professor da FCT-UNL, “consiste na emissão contínua e passiva de Perfluorocarbonos no ambiente interior das escolas, a partir de capsulas emissoras. Após a evaporação do gás no ambiente interior, a recolha deste é realizada passivamente por difusão capilar através de cápsulas receptoras (contendo um adsorvente), sendo a concentração local proporcional à renovação horária. Trata-se de um método conhecido na literatura pela denominação de PFT (Perfluorocarbon Tracer Technique)”.

Nesta fase, está também a proceder-se à avaliação do conforto térmico e da QAI, através da determinação de agentes químicos (dióxido de carbono, monóxido de carbono, compostos orgânicos voláteis totais, formaldeído, partículas PM10) e de agentes microbiológicos (bactérias, fungos e ácaros). “Deslocamo-nos a cada creche/infantário durante o horário de funcionamento, para efectuar as determinações/colheitas necessárias às avaliações nas condições normais de utilização”, relata Manuela Cano.

Simultaneamente, o projecto está também a avançar com a sua terceira fase. “Vamos fazer uma coisa de que os engenheiros gostam muito: um modelo, no

qual nós inserimos dados, e eles depois fazem as extrapolações”, refere Nuno Neuparth. João Viegas explica melhor: “é caracterizada a construção de duas creches e infantários e é realizada a sua modelação computacional de forma a analisar os aspectos construtivos que condicionam a ventilação nestes edifícios; prever a evolução das taxas de ventilação para além do período em que decorrem as medições e prever o impacto de medidas que possam ser adoptadas para a melhoria da ventilação”.

**RESULTADOS** Por agora, podem já tirar-se algumas conclusões. Segundo as especialistas do Instituto Ricardo Jorge, com base na campanha Primavera/Verão, feita no ano anterior, é possível concluir-se que a renovação do ar é “insuficiente, tendo em conta tanto o número de ocupantes, como as fontes de contaminação do ar presentes em cada local”.

A comunicação de resultados é um dos compromissos do projecto, e por isso está prevista a publicação de recomendações e de artigos técnicos. “Temos o compromisso de comunicar cientificamente e estamos a fazê-lo em congressos nacionais e internacionais, ainda numa fase muito precoce”, conta Nuno Neuparth.

Do lado da Engenharia, João Viegas espera que estes trabalhos resultem na elaboração de recomendações técnicas, normas ou regulamentos “que identifiquem os meios mais adequados para assegurar as melhores condições de salubridade”.

“Claro que não vamos conseguir dar a resposta”, conclui Nuno Neuparth, “mas vamos contribuir com certeza para dar mais fundamentos aos médicos que estão no terreno, aos engenheiros que estão a construir e a qualificar os equipamentos e os edifícios. Os engenheiros e arquitectos vão com certeza ter mais dados para se basearem quando disserem ‘bom o que é que vamos fazer, salas mais pequenas, mais salas, salas ventiladas, salas com mais janelas’... Vamos com certeza contribuir com alguma coisa para ajudar a que as coisas melhorem no futuro”.

O ENVIRH decorre até 2013, mas esta equipa tem já planos para o futuro: “houve uma nova call da FCT, nós temos uma equipa montada, rodada, com know-how para fazer isto nas crianças, e porque não fazer para os lares de idosos?! E ganhámos, fomos seleccionados e desta vez vamos ser financiados na totalidade”, conta Nuno Neuparth. O novo projecto arranca este ano e será coordenado por João Paulo Teixeira, do Instituto Ricardo Jorge do Porto. “Vamos ter muito trabalho pela frente, muito mas temos uma equipa de gente muito entusiasmada”, conclui.

Sobre o projecto: [www.envirh.fcm.unl.pt](http://www.envirh.fcm.unl.pt). ■



O futuro está na água

**AERMEC**  
air conditioning



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