

30_31

EDIFÍCIOS MODULARES PRÉ-FABRICADOS EM BETÃO

CONSTRUIR AMBIENTES SAUDÁVEIS: ESTRATÉGIAS PARA GARANTIR A QUALIDADE DO AR INTERIOR

S.M. Almeida¹, M. Felizardo¹, A. Gonçalves¹, M.G. Gomes²

¹ C2TN, DECN, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

² DEEC, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

QUALIDADE DO AR INTERIOR: POLUENTES, FONTES E IMPACTOS

A Qualidade do Ar Interior (QAI) é um fator crucial para a saúde e o bem-estar dos ocupantes dos edifícios. Estudos mostram que, nos países desenvolvidos, as pessoas passam até 90 % do seu tempo em ambientes fechados, o que reforça a importância de garantir um ar saudável dentro dos espaços interiores. Uma QAI deficiente pode causar ou agravar problemas respiratórios e cardiovasculares, resultando em ausências no trabalho e custos de saúde consideráveis.

As habitações, em particular, são ambientes onde se espera segurança e conforto, uma vez que as pessoas passam uma parte significativa das suas vidas no seu interior. No entanto, embora os perigos externos sejam mais frequentemente associados a problemas de saúde, as residências, pela sua natureza, podem acumular substâncias nocivas que muitas vezes passam despercebidas.

Entre os principais poluentes do ar interior estão os compostos orgânicos voláteis (COV), libertados por materiais de construção e mobiliário. Estes compostos, em espaços mal ventilados, tendem a acumular-se e a expor os ocupantes a substâncias potencialmente tóxicas. Atividades quotidianas, como a

confeção de alimentos e a limpeza, também desempenham um papel significativo na poluição do ar interior. O uso de fogões a gás, por exemplo, pode libertar partículas finas e gases como o dióxido de azoto (NO₂) e monóxido de carbono (CO), que, quando inalados em grandes quantidades, prejudicam a saúde respiratória. Mesmo atividades de confeção de alimentos comuns, como fritar e grelhar, produzem partículas em suspensão que podem afetar os ocupantes, especialmente em cozinhas sem ventilação adequada. Adicionalmente, fontes de combustão em casa como velas, incensos e lareiras, podem libertar partículas finas e gases tóxicos, que são frequentemente subestimados. Em espaços com ventilação inadequada, essas fontes podem aumentar significativamente os níveis de poluentes no ar, agravando problemas respiratórios. Outro fator a considerar é o dióxido de carbono (CO₂), que se acumula em casas com fraca ventilação, causando sintomas como fadiga, dores de cabeça e dificuldades de concentração.

Para além das fontes interiores de poluição, é fundamental considerar a infiltração de poluentes exteriores, especialmente em áreas urbanas. Nestes contextos, o ar exterior pode conter partículas, CO e outros gases resultantes da atividade industrial e tráfego auto-

móvel. Assim, a localização e o planeamento das admissões de ar para o edifício durante a fase de projeto são essenciais. Já durante a ocupação, a ventilação natural através da abertura das janelas deve ser feita quando a concentração de poluentes exteriores é mais baixa.

A humidade excessiva é outro fator crítico, pois promove o crescimento de bolores, o que aumenta o risco de problemas respiratórios e alergias. Uma ventilação adequada é crucial para assegurar a QAI e a saúde dos ocupantes, sendo que a existência de caudais de ar insuficientes pode agravar não só a concentração de poluentes, mas também o desenvolvimento de humidade nas habitações.

A exposição prolongada a um ar de má qualidade tem diversas repercussões. A curto prazo, pode provocar irritações nos olhos, nariz e garganta, além de dores de cabeça e fadiga. A longo prazo, os riscos são mais graves, incluindo asma, doenças respiratórias crónicas e problemas cardiovasculares. Grupos vulneráveis, como crianças, idosos e pessoas com problemas de saúde pré-existent, são especialmente afetados. As crianças, com o seu sistema respiratório em desenvolvimento, têm maior probabilidade de desenvolver asma, enquanto os idosos, com defesas imunitárias mais frágeis, estão em maior risco de compli-

cações respiratórias.

Garantir uma boa QAI é, portanto, essencial e requer uma abordagem holística. Esta abordagem deve integrar várias especialidades, atuando desde a conceção do projeto, passando pela construção do edifício, até à sua ocupação e manutenção contínua.

O PROJETO “R2UTECHNOLOGIES – MODULAR SYSTEMS” E A QUALIDADE DO AR INTERIOR

O projeto “R2UTechnologies – Modular Systems” pretende avaliar e garantir a QAI nos edifícios modulares destinados a habitação. Através da identificação das principais fontes de poluição, tanto internas como externas, e dos fatores que contribuem para a degradação da QAI, o projeto pretende propor soluções eficazes para mitigar os seus efeitos, promovendo a saúde e o bem-estar dos ocupantes. Desde o início, foi adotada uma abordagem holística e multidisciplinar, que integra várias áreas do conhecimento e abrange todas as fases do ciclo de vida do edifício. Esta abordagem visa assegurar a eficiência energética, sustentabilidade e saúde ambiental, garantindo um ambiente interior saudável e confortável.

No que se refere à QAI, o projeto é baseado em quatro pilares fundamentais:

- **Colaboração Multidisciplinar:** O projeto reúne profissionais de diversas áreas, incluindo arquitetos, engenheiros e especialistas em ambiente e saúde. Esta colaboração garante que as melhores práticas são implementadas de forma eficaz e harmoniosa, desde o design arquitetónico até à ventilação e utilização de materiais sustentáveis.
- **Design Energético Eficiente:** Os edifícios desempenham um papel significativo no consumo energético global e nas emissões de gases com efeito de estufa. Para atingir as metas de emissões, é crucial um design eficiente em termos energéticos. No entanto, é igualmente importante garantir que os padrões de construção incluam taxas mínimas de ventilação, para diluir os poluentes emitidos no interior e melhorar a perceção de conforto dos ocupantes. O projeto dos módulos residenciais incorpora ventilação natural, promovendo condições interiores saudáveis com baixo consumo energético.
- **Monitorização da QAI:** A avaliação da QAI após a construção dos protótipos, com medições de parâmetros químicos, físicos e microbiológicos em diferentes cenários de utilização, será fundamental para garantir a

saúde e o conforto dos ocupantes ao longo do ciclo de vida do edifício.

- **Sensibilização e Educação:** É fundamental educar os ocupantes sobre as melhores práticas para manter a QAI. O projeto inclui ações de formação e materiais educativos, capacitando a população para adotar comportamentos que contribuam para um ambiente interior mais saudável.

CONCLUSÃO

A QAI é determinante para a saúde dos ocupantes das habitações. Investir na sua melhoria requer a adoção de boas práticas desde a fase de construção, passando pela utilização de materiais com baixa emissão de poluentes e garantindo uma ventilação eficaz. A monitorização regular e a sensibilização dos utilizadores são igualmente importantes para assegurar um ambiente interior saudável. O projeto “R2UTechnologies – Modular Systems” espera contribuir para a implementação de soluções sustentáveis e eficientes, promovendo habitações modulares que não só são energeticamente eficientes, mas também asseguram o bem-estar e a saúde dos seus ocupantes. ■



The Ground is our Challenge

PRINCIPAIS ÁREAS DE ATIVIDADE

Projeto, Fiscalização e Formação

- Escavações e Contenções Periféricas
- Fundações Especiais
- Estabilidade de Taludes
- Tratamento de Terrenos
- Reforço e Recalçamento de Fundações
- Contenção de Fachadas
- Túneis e Obras Subterrâneas
- Instrumentação e Observação
- Estudos Geológicos e Geotécnicos
- Demolições

CONTACTOS

Rua Julieta Ferrão, 12 – Esc.1501
1600 – 131 Lisboa, Portugal

Tel: [+351] 210 505 150 / 51

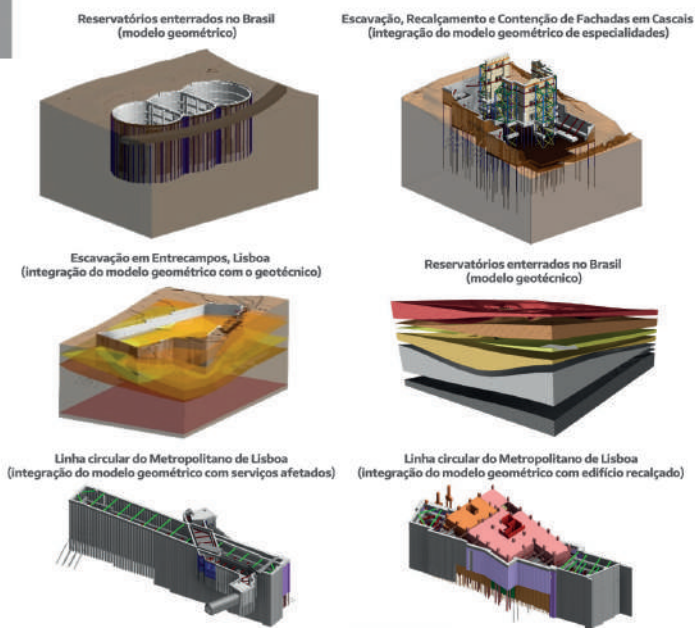
Fax: [+351] 218 962 091

Email: info@jetsj.com

www.linkedin.com/company/jetsj-geotecnia-lda/



www.jetsj.com



BIM NA GEOTECNIA – projetos desenvolvidos