04/02/2016 - NBR 16401 é revisada e DNPC apresenta nova metodologia de cálculo de vazão do ar externo

*Por Mário Sérgio de Almeida**

Após 36 anos do seu lançamento, ainda continuamos trabalhando em prol da garantia de que o projeto das instalações de um sistema de ar-condicionado atenda às normas, que sejam seguidas assegurando assim a qualidade do ar interior.
NBR 16401 desde agosto de 2008, mas NBR 6401 em 1980 quando surgiu para o mercado, à norma se refere à Instalação de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários, dividida em três partes, sendo a parte 1 referente a "Projetos e Instalações". Após o período de 28 anos, desde seu surgimento até a primeira revisão, parte do avanço da tecnologia de ar condicionado foi absorvida pela atual norma, contudo os avanços não pararam, e cada dia mais exige dos engenheiros especialistas do setor uma adequação e normatização das novas tecnologias, tais como: vigas frias, DOAS, rodas entalpicas, trocadores de calor ar x ar, VRF, GHP etc.
Diante deste contexto a nossa NBR 16401 está sendo novamente adequada, e seu lançamento está previsto para o final de 2016. Para tanto, o comitê da ABNT CB55 da Abrava – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento têm dedicado grande parte do seu tempo, reunindo especialista para que se tenha uma Norma que garanta a incorporação das novas tecnologias de forma mais adequada possível.
O DNPC – Departamento Nacional de Projetistas e Consultores da Abrava tem atuado nesta questão, pois nosso objetivo é diminuirmos os erros e apresentarmos mais acertos. Para tanto, eu como membro do grupo e participante da revisão da Norma desenvolvi uma metodologia de cálculo de vazão de ar exterior, com o objetivo de garantir a qualidade do ar interno com a capacidade de determinar o CO2 interno desejado.
A metodologia de cálculo de vazão de ar exterior adotada na nova norma sofreu modificações, e desta forma, surgiu à necessidade de apresenta-la aos profissionais do setor os novos critérios de cálculo com o objetivo de facilitar a compreensão.
Houve um grande avanço no cálculo da vazão de ar exterior tratado recomendada pelo sistema, a fim de promover a renovação de ar interior com o proposito de manter a concentração dos poluentes no ar em nível aceitável.
Doravante será possível definir qual a concentração de dióxido de carbono desejada para o ambiente climatizado, e desta forma garantir que o resultado seja obtido. A fonte de ar externo disponível será de fundamental importância, visto que a concentração de dióxido de carbono virá a depender do local de sua captação.
Quando a única fonte disponível de ar exterior estiver contaminada por determinados poluentes, como, por exemplo, em centros urbanos, em terminais aeroportuários e rodoviários, em certas indústrias químicas e petroquímicas, a instalação de dispositivos específicos para retirar estes poluentes do ar de renovação deve ser avaliada, e decidida em comum acordo entre o projetista e o contratante.
As novas vazões de ar de renovação a serem estabelecidas na ABNT NBR 16401 independem da capacidade ou do tipo de instalação. Isto quer dizer que todas as instalações de ar condicionado, sem exceção devem adotar renovação de ar exterior.
Na metodologia, para o cálculo da vazão de ar exterior foi adotado o algoritmo da equação da

diluição em conjunção com a metodologia da ANSI/ASHRAE 62.1-2013, quando a concentração de dióxido externo adotada for igual a 500 ppm. Para valores diferentes de CO2 a norma apresentará a forma analítica de cálculo para que a partir de diferentes concentrações de CO2 externo, se obtenha o CO2 interno desejado.
Quando a questão é CO2 qualidade do ar interior, observamos que para sustentar o metabolismo, o organismo consome oxigênio e produz dióxido de carbono (CO2) e vapor de água, eliminados pela respiração. O quociente respiratório QR é a relação volumétrica do CO2 produzido para o oxigênio consumido. Para uma dieta normal equilibrada, QR á aproximadamente igual a 0,83. A taxa de oxigênio consumido e de CO2 produzido depende da taxa de respiração correspondente ao nível de atividade física, portanto do metabolismo, Quando o ponto é o CO2 e a taxa de ar exterior, e tivermos o CO2 como indicador de qualidade do ar, a nova metodologia de cálculo da vazão de ar exterior propiciará resultados positivos pelos seguintes motivos:
Níveis de vazão eficaz - Hoje não sabemos que nível de vazão eficaz devemos adotar, se 1, 2 ou 3. O 1 pode ser muito pouco - consumirá pouca energia, e isto irá agradar nosso cliente. O 2 é a coluna do meio, nem pouco nem muito. O 3 pode dar a sensação que sempre irá satisfazer as maiores exigências sabendo que o consumo energético será maior.
Qual será o resultado que iremos obter de CO2 interno com o nível 1, 2 ou 3?
Essa questão foi resolvida, e a vazão eficaz de ar exterior será exatamente aquela necessária para obter CO2 interno de 800, 900, 1.000 ou qualquer outro valor.
Concentração de CO2 externo - As instalações de ar condicionado são projetadas em centros urbanos poluídos e também para zonas rurais sem poluição. No momento que estabelecemos o valor do CO2 externo (300, 400, 500 ou mais) a vazão de ar exterior será exatamente aquela necessária considerando os fatores externos. Obteremos resultados precisos e adequados as nossas necessidades.
Em breve, a metodologia poderá ser acessada na integra, no site da ABRAVA www.abrava.com.br/depart

* Mário Sérgio de Almeida é engenheiro, vice-presidente do DNPC e diretor técnico da MSA

MCO Comunicação