

Estudo de caso de monitoramento da qualidade do ar interno

Você sabe a importância de fazer análise periódica da qualidade do ar interno climatizado?

Nesse artigo apresentamos um estudo de caso de um edifício comercial localizado na Zona Sul de São Paulo, onde as análises da qualidade do ar interno realizadas semestrais conforme definido na Resolução 09 de 16 de janeiro de 2003 da ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ajudaram na solução de um problema ambiental que não havia sido diagnosticado no dia a dia a operação predial.

Estamos falando de um edifício comercial de alto padrão, categoria “Triple A”, de 28.359m² com 15 pavimentos de escritórios, com lajes de 2.067 e 2.130m². Com 05 anos de uso, multiuso, projeto edificado é pré-certificado nível Gold com o selo “LEED® for Core & Shell”. Possui ainda 04 subsolos de estacionamento.

Em uma rotina de amostragem da qualidade do ar interno, a equipe de manutenção predial observou pelo 2º semestre consecutivo resultados de medição de dióxido de carbono (CO₂) acima do limite de 1.000 ppm definido da Resolução 09 da ANVISA. Esse fato ocorreu em 76 % dos ambientes avaliados.

Normalmente excesso de CO₂ está relacionado a ineficiente renovação do ar interno em relação ao número de pessoas no local.

A primeira hipótese analisada era se as tomadas de ar externo do sistema de climatização estavam abertas no momento das amostragens. Essa situação foi confirmada, inclusive pois o edifício é dotado de sistema de automação com sensor de CO₂ para abertura em caso de valores acima dos limites. Os dados mostravam que o sistema de renovação de ar estavam trabalhando constantemente 100% abertos.

Se não era um problema de tomada de ar externo fechado, foi analisada uma 2ª hipótese em relação ao número de pessoas presentes nos locais avaliados. Foi identificado que em 02 pavimentos, a população fixa estava acima do estabelecido na convenção do condomínio.

Mesmo com essa situação verificada, o número de pavimentos com não conformidade era bem superior ao número de pavimentos com excesso de pessoas. Ou seja, não era esse o fator preponderante na contaminação ambiental do edifício.

Com o auxílio de um equipamento portátil de medição de CO₂, nos dirigimos a sala de máquina localizada na cobertura do prédio, verificar o comportamento do nível de dióxido de carbono ao longo do sistema de climatização.

Já nas primeiras medições feitas, dentro da sala de máquinas, na face interna da tomada de ar externo (dentro da edificação), o nível de CO₂ apresentou resultado acima do esperado, em torno de 700 ppm. Sabemos que o ar atmosférico oscila na faixa de 400 a 600 ppm, ou seja, ter um ar de entrada no prédio acima de 700 mostrava que tinha algo errado. A próxima medição (Foto 1) foi feita na face externa da tomada de ar externo, ao ar livre na cobertura do prédio. E o resultado obtido de CO₂ foi muito similar a medição realizada internamente.



Foto 1
Medição face externa da T.A.E



Foto 2
Medição de CO₂ ao ar livre

A 3ª medição (Foto 2) foi realizada também ao ar livre na cobertura do prédio, cerca de 4 metros afastado da tomada de ar externo. O resultado obtido foi dentro do esperado para um ambiente ao ar livre em torno de 400 ppm de CO₂.

Ou seja, havia alguma fonte de contaminação perto da fachada do prédio que aumentava em muito o nível de dióxido de carbono na captação do ar exterior.

Foi observado o entorno da fachada do prédio à procura de alguma fonte de poluição que estivesse gerando esse incremento de CO₂ naquela região.

Logo foi observada a descarga de ar do duto proveniente da roda entálpica, sistema de recuperação de energia (Ilustração 01), que faz a exaustão do ar interno com a insuflação de ar novo, com objetivo de reduzir o consumo de energia do sistema de climatização.

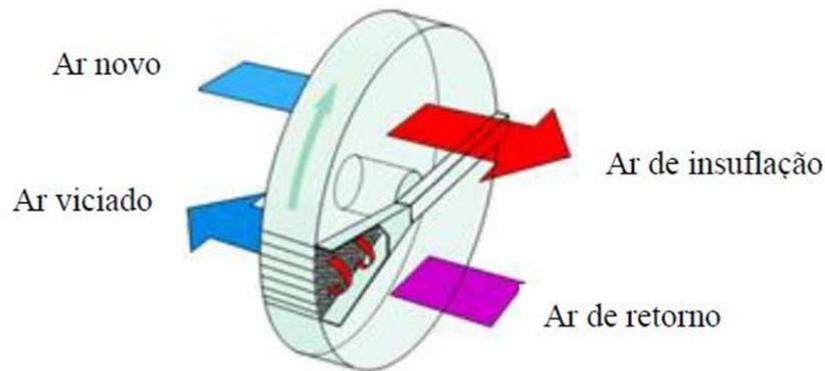


Ilustração 01 – Roda Entálpica

Como era de se esperar, a medição no nível de CO₂ na saída da exaustão do sistema de recuperação de energia era elevado, em torno de 900 ppm. Estava assim identificada a origem da fonte poluente.

Na fachada do edifício, onde se encontra a captação de ar externo do sistema de climatização, criava-se uma zona de ar contaminado (Foto 03), com alta concentração de dióxido de carbono e provavelmente outros contaminantes que não estavam sendo monitorados.



Expurgo da roda entálpica -
≅ 900 ppm

Captação do ar xterno
- ≅700 ppm

Zona de ar contaminado

Ar atmosférico - ≅400 ppm

Foto 03 – Zona de ar contaminado

A solução indicada para esse sistema é a captação do ar externo em ponto distinto daquele local. Foi recomendada a contratação de um consultor em sistemas de climatização para fazer um projeto do melhor local.

Enquanto esse novo sistema de captação de ar não for instalado, foi recomendado desligar o sistema de recuperação de energia. O impacto financeiro na produtividade das pessoas das empresas, devido à baixa qualidade do ar interno, está sendo muito superior a economia de energia elétrica obtida.

A população daquele local, estimada em 25.000 pessoas, estava respirando um ar de baixa qualidade, gerando perda de produtividade, aumento de absenteísmo e custos médicas.

Essa situação só foi descoberta com a existência das análises rotineiras da qualidade do ar interno, conforme determinado pela Resolução da ANVISA. Como não conseguimos ver o ar que respiramos, essa abordagem da ANVISA de análises periódicas é fundamental para redução de riscos à saúde da população.

Outra abordagem seria as edificações de uso público e coletivo terem um plano de segurança da qualidade do ar interno, onde seriam avaliados os riscos, elaborados planos de ação e acompanhamento para verificação do ar interno. Recentemente foi publicada norma de qualidade ISO 16:000-40 de gestão da qualidade do ar interno, abordando exatamente essa solução.

Artigo elaborado por Leonardo Cozac, engenheiro civil e segurança do trabalho, consultor com certificado internacional especialista em qualidade do ar interno. Sócio Diretor da Conforlab Engenharia Ambiental. www.conforlab.com.br