

# Climatização em ambiente hospitalar

escrito por Ana Miranda | 27 de janeiro de 2015



Um sistema de climatização em ambiente hospitalar deve ser capaz de garantir a melhora na qualidade do ar, além de combater doenças de transmissão aérea, evitando o risco de infecções no local.

Em função dessas premissas, a aplicação de boas práticas de engenharia e arquitetura se torna imprescindível, exigindo dos profissionais envolvidos em projetos, construção e operação de hospitais, um comprometimento maior com os aspectos de qualidade do ar interior, uma vez que essa qualidade depende da interação de vários fatores como resfriar, umidificar e purificar. O resultado final deve ser o conforto para os indivíduos e higienização e pureza do ar. No entanto, muitas vezes este resultado não é alcançado em razão da intervenção de agentes agressores físicos, químicos e biológicos, ligados tanto ao condicionamento ambiental como a procedimentos diversos como limpeza e manutenção dos ambientes, políticas de acesso, ocupação, entre outros.

Os contaminantes biológicos ou bioaerossóis, como fungos, bactérias, algas, ácaros, utilizam-se de matéria particulada (pólen, fragmentos de insetos, escamas de pele humana e pelos) como substrato, onde se multiplicam, dobrando a população a

cada 20 segundos, pois dependem do parasitismo celular para reprodução e surtos de infecção hospitalar podem estar associados à contaminação do sistema de ar condicionado por estes bioaerossóis.

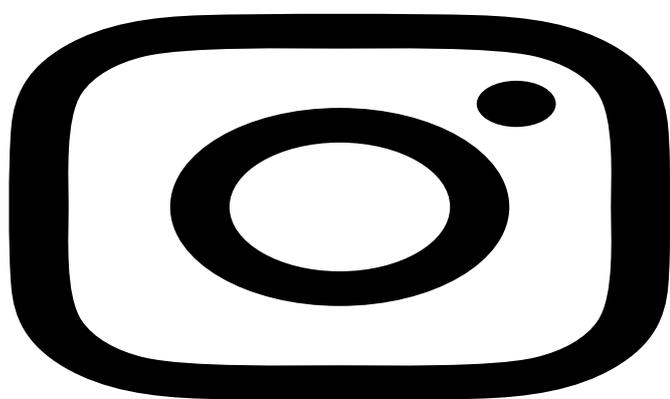
De acordo com a NBR 7256-2005 as áreas hospitalares são separadas considerando o potencial de risco para a ocorrência de infecção, agrupando-as em: áreas não críticas, que não são ocupadas por pacientes, como escritórios e almoxarifado; áreas semicríticas, aquelas ocupadas por pacientes que não exigem cuidados intensivos ou de isolamento, como as enfermarias e os ambulatórios; áreas críticas, aquelas que oferecem risco potencial para a infecção, sejam pelos procedimentos invasivos ou presença de pacientes imunocomprometidos ou ainda pelo risco ocupacional relacionado ao manuseio de substâncias infectantes tais como centro cirúrgico, unidade de terapia intensiva, unidades de transplantes, entre outros.

Assim, a falta de uma rotina adequada de procedimentos básicos como troca de filtros e limpeza e manutenção de equipamentos podem levar a uma deterioração do meio ambiente a tal ponto que a transmissão de contaminantes por via aérea seja alarmante.

Segundo Mônica Ribeiro Costa, médica infectologista e membro da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar da Santa Casa de Misericórdia de Goiânia, a veiculação de microrganismos pelo ar deve ser reconhecida como fonte potencial de infecção e a exposição de profissionais e pacientes a diversos poluentes não pode ser ignorada, pois os materiais particulados nos ambientes ficam em suspensão no ar e pode demorar até 15 dias para sedimentar. Para sua remoção é necessário que o ar seja filtrado para higienização do ambiente.

Um estudo publicado pela Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiânia, sobre a qualidade do ar em ambientes hospitalares climatizados e sua influência na

ocorrência de infecções, apontou cuidados importantes dentro dos padrões e normas para manutenção da qualidade do ar em ambientes hospitalares como salas de operação com isolamento protetor e pressão positiva (2.5 atm); renovação de ar com mais que 12 trocas de ar externo/ hora com uso de filtros do tipo HEPA; localização da fonte de captação de ar longe de fontes poluentes, fezes de pombos, vegetação abundante e construções; limpeza mensal dos componentes do sistema de climatização, quinzenal para os componentes hídricos e semestrais para a o sistema de dutos de ar e forros falsos.



Enfermarias e ambulatórios são classificados como áreas semicríticas

Os sistemas de ar condicionado podem abrigar bactérias, vírus e fungos que são capazes de sobreviver em ambientes secos por longos períodos. Os principais microrganismos evidenciados como potencialmente causadores de infecção foram: *Legionella pneumophila*, *Bacillus sp*, *Flavobacterium sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Actinomyces sp*, *Paracoccidioides sp*, *Aspergillus sp*, *Penicillium sp*, *Cladosporium sp*, *Fusarium sp*, vírus da influenza e sincicial respiratório. A bandeja do sistema de ar condicionado foi indicada como principal fonte

de multiplicação microbiana, por formar biofilme e desencadear a cadeia de transmissão.

A contaminação de sistemas de ar condicionado está intrinsecamente relacionada ao risco de pacientes imunodeprimidos desenvolverem infecções. Surtos de endocardite e aspergilose foram associadas a contaminação de sistemas de ar condicionado e fluxos de ar laminar por *Aspergillus sp.* A *Legionella sp.*, bactéria comumente relacionada a contaminação de sistemas de água, foi responsável por surtos de pneumonia graves, doenças febris benignas (Febre de Pontiac), pericardites, endocardites e abscessos de pele. *Acinetobacter sp.*, *Staphylococcus sp.* e vírus *Norwalk* foram associados a casos de infecção hospitalar, disseminado por ar condicionado.

### **Revisão da NBR 7256-2005**

A Norma da ABNT NBR-7256-2005 indica parâmetros de projeto para cada ambiente hospitalar, divididos em críticos, semicríticos e não críticos, bem com formas de avaliar o controle de temperatura, umidade relativa e contaminação.

De acordo com Wili Colloza Hoffmann, diretor da Klimatu Engenharia, já são decorridos quase 10 anos desde a última revisão. Neste período já foram publicadas e revisadas outras normas que interferem diretamente, como por exemplo, a NBR 16 401-2008 (antiga NBR 6401-80), a NBR 16 101-2012 sobre filtros grossos, médios e finos, a NBR ISO 29463-1 sobre filtros de alta eficiência EPA; HEPA e ULPA.

“Sobre a revisão da norma NBR 7256-2005, o comitê ainda está trabalhando, por isso, as informações a seguir podem ser modificadas até a data da publicação. Portanto, é preciso que isto fique claro que se trata apenas de uma tendência e não um fato”, destaca Hoffmann.

As principais alterações que estão sendo propostas (mas ainda

não definidas) são:

-A classificação das áreas de um Estabelecimento Assistencial de Saúde quanto ao seu uso.

– Todas as áreas que podem oferecer algum risco, conforme a Tabela 1, serão contempladas de alguma forma quanto aos parâmetros mínimos a serem considerados.

Em resumo:

**PE – Ambientes Protetores** – são aqueles em que são usados por pacientes imunocomprometidos de alto risco para desenvolvimento de infecção fúngica filamentosa. O que se deseja é proporcionar um ambiente isolado que não permita a penetração de contaminantes transportados pelo ar.

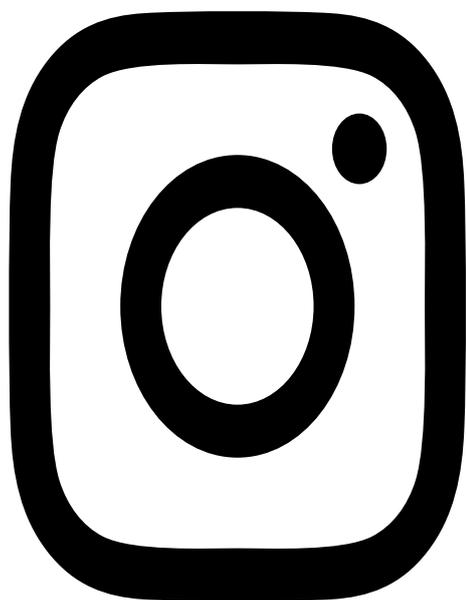
**AII – Ambientes de isolamento por risco de infecção por aerossóis** – são os ambientes utilizados para o isolamento de pacientes com suspeita ou confirmação de infecções transmitidas por aerossóis. O que se deseja é criar uma barreira para evitar a saída do contaminante gerado pelo paciente que possa contaminar os ambientes contíguos.

**Ambientes de Cirurgia** – são locais com características de controle de infecção que permitam procedimentos cirúrgicos invasivos, que necessitam de anestesia e ou equipamentos de suporte de funções vitais. Objetiva-se aqui a proteção tanto do paciente quanto a risco de infecção devido à condição de exposição como a equipe médica. Está ainda em discussão os ambientes de Cirurgia para pacientes que sejam possíveis fontes de infecção por aerossóis (por exemplo- tuberculose).

**Ambientes Neutros** – são os locais usados pelos profissionais de saúde, pacientes, acompanhantes e visitantes em que o nível de risco de contaminação por aerossóis é baixo.

**Ambiente comuns-** São os demais ambientes dos EAS, assim como os ambientes não diretamente relacionados aos serviços

assistenciais, tais como saguão de entrada, escritórios administrativos, auditórios, bibliotecas, nos quais deve-se utilizar a NBR 16 401 ou outras normas pertinentes.



Procedimentos diversos como limpeza e manutenção dos ambientes evita a transmissão de contaminantes por via aérea

Segundo o diretor da Klimatu, isto é importante, pois estabelece uma alteração naquela tabela enorme que existe na versão de 1980.

“Os sistemas de climatização em uma EAS é parte fundamental para se conseguir os níveis de proteção tanto do paciente, como dos demais ocupantes das áreas dentro e fora de uma EAS. Sem o qual não seria possível este controle. Porém, se os cuidados não foram tomados quanto à qualidade da instalação de climatização e sua manutenção, o tiro pode “sair pela culatra”, ou seja, pode se tornar uma fonte de contaminação. Resumindo, não dá para termos instalações seguras sem os sistemas de climatização, mas estes precisam ter a qualidade adequada para não se tornarem o vilão da história. Reforço mais uma vez que isto está em estudo ainda e pode haver mudanças significativas até o final da revisão, portanto não

passam de sugestões para estudo”, conclui Hoffmann.

**Fonte:** Portal EA