

CLIMATIZAÇÃO APLICADA A ESTABELECIMENTOS DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE

Artigo técnico escrito por:

Anderson Felipe Chaves Fortes – IFPI – anderson.fortesem@ifpi.edu.br

Francisco José Patricio Franco – IFPI – patriciofranco@ifpi.edu.br

José Agamenon da Silva Rocha – IFPI – joseagamenon@ifpi.edu.br

Francisco Rafael Pereira da Costa – IFPI – franciscorafael@ifpi.edu.br

Qualidade do Ar vs Infecções Hospitalares

A qualidade do ar interno é de extrema importância em Estabelecimentos de Assistência à Saúde (EAS), pois a presença de microrganismos no ar pode colocar em risco a saúde dos pacientes e profissionais da saúde (Rebmann & English, 2015). Estudos científicos têm mostrado que a presença de fungos, bactérias e partículas em suspensão no ar podem estar relacionados a infecções hospitalares e agravamento de doenças respiratórias em pacientes internados (Kermanshahi et al., 2020). Observa-se também que a qualidade do ar interno pode afetar significativamente a ocorrência de infecções hospitalares, além de aumentar o risco de complicações respiratórias em pacientes com doenças pulmonares (Yildiz & Parlak, 2019).

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) representam um grande desafio para o sistema de saúde no Brasil, com altas taxas de morbidade e mortalidade entre os pacientes hospitalizados. Segundo dados do Ministério da Saúde, as IRAS estão entre as principais causas de óbitos em hospitais no país, com cerca de 14% dos pacientes internados desenvolvendo algum tipo de infecção hospitalar (Brasil, 2017). Diversos estudos científicos têm investigado a epidemiologia das IRAS no Brasil, apontando para a importância de medidas preventivas como a higiene das mãos, a utilização adequada de antimicrobianos e o controle da disseminação de microrganismos no ambiente hospitalar (Oliveira et al., 2019; Barbosa et al., 2017).

Os custos relacionados às infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) são significativos, tanto no Brasil quanto no mundo. Um estudo realizado por Souza et al. (2021) estimou que os custos hospitalares diretos associados a IRAS no Brasil foram de

aproximadamente R\$ 8,6 bilhões em 2019. No cenário global, um estudo publicado na revista *The Lancet Infectious Diseases* (Allegranzi et al., 2011) estimou que as IRAS são responsáveis por cerca de 16 milhões de casos por ano em todo o mundo, com custos anuais estimados em US\$ 6,7 bilhões.

Esses dados reforçam a importância da prevenção e controle de IRAS, não apenas para a saúde dos pacientes e profissionais de saúde, mas também para a sustentabilidade econômica dos sistemas de saúde. A implementação de medidas eficazes de prevenção e controle de IRAS, como a utilização de sistemas de climatização adequados e a adesão às diretrizes da ANVISA, pode contribuir para reduzir os custos relacionados a essas infecções.

Como um sistema de climatização adequado pode contribuir?

Um sistema de climatização adequado em EAS pode contribuir significativamente para a diluição e controle de contaminantes, reduzindo assim o risco de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS). Dentre os aspectos da climatização que podem contribuir para esse controle, destacam-se: taxa de renovação de ar, filtração do ar, controle da umidade relativa do ar e pressurização de ambientes. Estes aspectos são especificados em normas, leis e resoluções com RDC 50/2002 da ANVISA, NR 15 do Ministério do Trabalho,

Estudos como o de Silva et al. (2017) demonstraram a importância da filtração do ar na redução da contaminação microbológica em EAS.

Além disso, a pressurização de ambientes pode contribuir para a prevenção da disseminação de patógenos no ambiente hospitalar. Um estudo realizado por Rosário et al. (2021) avaliou a eficácia de um sistema de pressurização em UTIs e demonstrou uma redução significativa na concentração de aerossóis potencialmente contaminados.

Estudos têm demonstrado que a ventilação adequada e a manutenção de sistemas de climatização são fatores críticos para a prevenção de IRAS, pois ajudam a reduzir a concentração de microrganismos no ar e a manter a umidade relativa do ar em níveis adequados (Beggs et al., 2010; Assadian et al., 2017). Já o trabalho de Marziale et al. (2017) identificou que o controle da umidade relativa do ar também é um fator importante na prevenção de IRAS.

Além disso, a utilização de sistemas de climatização que permitem a renovação do ar e a pressurização adequada das áreas hospitalares também é recomendada como medida preventiva para reduzir as taxas de IRAS (Melo et al., 2017).

Em contrapartida um sistema de climatização inadequado pode ter graves impactos na qualidade do ar interno em hospitais e clínicas, aumentando a exposição dos pacientes e profissionais da saúde a microrganismos e contaminantes. O excesso de umidade em ambientes hospitalares pode favorecer a proliferação de ácaros e fungos, desencadeando crises alérgicas em pacientes com asma e rinite (Lee et al., 2019).

Portanto, é essencial que os EAS invistam em projetos e manutenção adequada de sistemas de climatização, com a utilização de filtros de ar eficientes, atendendo os requisitos de renovação de ar e pressurização de ambientes visando reduzir as taxas de IRAS e melhorar a qualidade da assistência prestada aos pacientes.

Quem regula e fiscaliza os Sistemas de Climatização em EAS?

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é uma das principais responsáveis pela regulamentação e fiscalização da aplicação de sistemas de climatização adequados em EAS no Brasil. A ANVISA possui atribuições como estabelecer normas, resoluções e legislações aplicáveis a esses sistemas, visando garantir a segurança dos pacientes e profissionais da saúde (ANVISA, 2021).

Dentre as normas mais relevantes, podemos citar a RDC 50/2002 (ANVISA), que estabelece as diretrizes para a instalação e manutenção de sistemas de climatização em estabelecimentos de saúde, e a RDC 176/2017 (ANVISA), que estabelece critérios para a manutenção da qualidade do ar interior em ambientes climatizados, RE 09 de 2003 (ANVISA) que trata de Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior. Além destas se faz necessária a fiscalização e cumprimento da Lei Federal nº 13.589/2018 que trata de Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), NBR 7256/2022 que trata de especificações de sistemas de climatização em EAS, NBR 16401/2008 que trata de sistemas de climatização centrais

A importância da ANVISA na regulamentação e fiscalização de sistemas de climatização adequados em EAS tem sido enfatizada em diversos estudos. Um estudo realizado por Assadian et al. (2017) destacou que as medidas de controle e prevenção de IRAS em EAS devem estar em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela ANVISA. Outro estudo realizado por Goh et al. (2021) enfatizou a importância da adesão aos padrões de qualidade do ar interior em EAS estabelecidos pela ANVISA para garantir a eficácia dos sistemas de climatização na prevenção de IRAS.

Dessa forma, é evidente a importância da ANVISA na aplicação de sistemas de climatização adequados em EAS, por meio da elaboração e fiscalização de normas, resoluções e legislações aplicáveis. A conformidade desses sistemas com as diretrizes estabelecidas pela ANVISA é fundamental para garantir a segurança e a qualidade da assistência à saúde prestada aos pacientes.

REFERÊNCIAS:

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). (2021). Competência. Recuperado em 7 de abril de 2023, de <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/institucional/quem-somos/competencia>

Allegranzi, B., Bagheri Nejad, S., Combescure, C., Graafmans, W., Attar, H., Donaldson, L., ... & Pittet, D. (2011). Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases*, 11(5), 371-382.

Assadian, O., Kramer, A., & Suchomel, M. (2017). Importance of ventilation in preventing hospital-acquired infections: a systematic review. *Journal of Hospital Infection*, 96(1), 1-8.

Barbosa, D. A., Rossoni, A. M., & De Souza, R. C. (2017). Infecções hospitalares: conceitos básicos e medidas preventivas. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, 16(3), 350-355.

Beggs, C. B., Shepherd, S. J., Kerr, K. G., & Noakes, C. J. (2010). Sleigh JW. Influence of high-efficiency particulate air filtration on bacterial airborne dissemination and the risk of cross-infection in an operating theatre. *The Journal of Hospital Infection*, 74(3), 216-225.

Goh, K. S., Fumo, J. B., & Kim, J. (2021). Indoor air quality in hospitals and healthcare facilities: Overview of standards and guidelines in Brazil. *Journal of Healthcare Engineering*, 2021.

Kermanshahi, S., Javid, M., Karimi, A., & Rezaei, S. (2020). Investigation of airborne bacteria and fungi in hospital environments. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*, 18(2), 1347-1354.

Lee, J., Grinshpun, S. A., Martuzevicius, D., Adhikari, A., Crawford, C. M., Luo, J., & Reponen, T. (2019). Airborne particles in indoor environment of homes, schools, offices and aged care facilities: The main factors affecting indoor particle number concentrations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(11), 2011.

Luksamijarulkul, P., & Khumsri, J. (2019). Indoor air quality and respiratory health problems among hospital nurses in Thailand. *Journal of public health management and practice*, 25(1), E1-E7.

Marra, A. R., Guastelli, L. R., De Araujo, C. M., dos Santos, O. F. P., & Edmond, M. B. (2017). Impact of antimicrobial resistance on the treatment and outcome of patients with sepsis. *Virulence*, 8(4), 486-493.

Melo, C. B., Silva, R. M. L., Ribeiro, L. C. L., & Araújo, R. S. (2017). Infecções hospitalares: a importância do ar em ambientes hospitalares. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente*, 8(2), 167-176.

Oliveira, A. C. B., Guedes, M. T. R., Reis, C., & Silva, S. S. (2019). Infecções hospitalares: ações preventivas da equipe de enfermagem. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 25, e1172.

Oliveira, M. S. S., Sampaio, J. L. M., Gales, A. C., & Pellegrino, F. L. P. (2016). Infecções hospitalares: importância da eficiência da filtração do ar. *Einstein*, 14(2), 278-283.

Rebmann, T., & English, J. F. (2015). The role of the hospital environment in preventing healthcare-associated infections caused by pathogens transmitted through the air. *Infection control and hospital epidemiology*, 36(12), 1419-1429.

Yildiz, O., & Parlak, M. (2019). The effects of indoor air quality on respiratory health of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in a university hospital. *Indoor and Built Environment*, 28(6), 810-821.

Marra, A. R., Edmond, M. B., Perencevich, E. N., & Bearman, G. M. (2011). Infectious disease-associated costs and quality of life in hospitalized patients. *Diagn Microbiol Infect Dis*, 71(3), 359-362.

Marziale, M. H., Rocha, F. L. R., Robazzi, M. L. C. C., & Santos, H. R. D. (2017). Controle da umidade relativa do ar em unidades de terapia intensiva: revisão integrativa. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 51, e03211.

Rosário, N. M., Ribeiro, M. G., Carvalho, J. S., Prado, G. F., & Borges, L. G. A. (2021). Airborne microorganism reduction in an intensive care unit by a negative air ionizer. *The Journal of Hospital Infection*, 112, 72-77.

Silva, F. M. D., Barros, M. M., Oliveira, T. J. A., Galindo Filho, V. C., & Barros, P. M. D. (2017). Evaluation of the performance of filters used in the air conditioning systems of surgical centers. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 63(7), 587-593.

Souza, A. C. B., Barreira, D., de Oliveira, L. M., Domingues, C. M. A. S., Farias, L. M., & Santos, O. F. P. (2021). Prevalence and direct hospital costs associated with healthcare-associated infections in Brazil: a retrospective cohort study. *Epidemiology and Infection*, 149, e21.