

## O caminho do vento: ventilação natural nos estabelecimentos de assistência à saúde

### *Wind path: natural ventilation in health care environments*

**FUGAZZA, K. M. M. S.,** Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura (PROARQ/FAU) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

katia.fugazza@gmail.com

**SANTOS, M. C. O.,** Doutor em Arquitetura pela Leibniz Universität Hannover. Docente do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura (PROARQ/FAU) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

maurosantos.ufrj@gmail.com

### **Resumo**

Com a mudança da função do hospital ocorrida no século XX, deixou-se de abrigar os enfermos, loucos, devassos e prostitutas para promover um novo modelo centrado na atenção à saúde. Com toda a tecnologia a seu favor, houve um esquecimento da humanização e a ideia de conforto foi alterada. Logo, as limitações, devido às dimensões das máquinas, salas limpas, exames clínicos e demais tecnologias dos EAS foram privilegiadas. Este artigo tem como objetivo discutir o uso de soluções de ventilação natural, com o intuito de verificar seus benefícios não somente no que se refere ao conforto ambiental, mas também como a ventilação natural pode interferir nas condições físicas e psicológicas dos usuários desses espaços. Para tal usamos a revisão bibliográfica, focando nas questões relativas ao conforto do usuário, evolução da ventilação natural nos edifícios de saúde e conforto climático da edificação.

**Palavras-chave:** Ventilação Natural; Conforto Climático; Conforto do Usuário.

### **Abstract**

*With the change of the function of the hospital occurred in the twentieth century, the sick, mad, debauchery and prostitutes were left to shelter a new model focused on health care. With all the technology in its favor, there was a forgetfulness of humanization and the idea of comfort was altered. Therefore, the limitations due to the size of the machines, clean rooms, clinical exams and other EAS technologies were privileged. This article aims to discuss the use of natural ventilation solutions in order to verify its benefits not only in terms of environmental comfort, but also how natural ventilation can interfere in the physical and psychological conditions of the users of these spaces. For this we use the literature review, focusing on the issues related to user comfort, evolution of natural ventilation in health buildings and climatic comfort of the building.*

**Keywords:** *Natural Ventilation; Climatic Comfort; User Comfort.*

## 1. Introdução

Com o advento dos hospitais monoblocos, os ambientes de saúde são projetados para serem mais eficientes. “As palavras de ordem passaram de “luz” e “ar” para “eficiência” e “flexibilidade” (IPH, 2017, p. 4). O ar condicionado tomou a vez da ventilação natural por ser controlável pela manutenção, com o controle da vazão do ar, da sua pureza e da sua temperatura. Os médicos puderam escolher qual a temperatura ideal para os pacientes. O ar externo durante este trajeto estaria purificado e a poluição e os odores externos não seriam mais nocivos aos usuários das Edificações Assistenciais à Saúde (EAS).

As mudanças ocorridas ao longo do século XX envolvendo as transformações demográficas, avanços no conhecimento científico e desenvolvimento tecnológico impactaram na forma de adoece e cuidar dos doentes. “Mudam os doentes, mudam as doenças, mudam os espaços. Transformações no processo de cognição, atitudes, representações e práticas médicas tiveram sempre uma correspondência com mudanças na arquitetura do espaço hospitalar.” (SANTOS e BURSZTYN, 2014, p.146). Estudos de Ulrich sobre o conforto ambiental e a humanização dos ambientes em EAS apontam crescente preocupação com aspectos de sustentabilidade, incentivando a diminuição de gastos energéticos das edificações e se tornaram premissas básicas para um bom planejamento nos ambientes de saúde. Segundo Couto (2009), existem diversas evidências do efeito negativo que a falta de janelas pode gerar em EAS, dentre as quais listam-se o aumento nas taxas de ansiedade, depressão e delírio se comparadas às unidades que possuem aberturas para iluminação e ventilação naturais. Na virada do século XXI, um novo modelo, centrado na promoção da saúde, começa a ganhar formato por meio de sucessivos pactos entre as nações.

Na medida em que o hospital se tornou mais especializado, contendo “zonas” e grupamentos departamentais de formação recente, cada um com exclusivas necessidades de planejamento funcional para diagnóstico, tratamento, cirurgia, administração, refeição e outros suportes, ele cresceu exponencialmente em tamanho e complexidade espacial. O advento de sistemas estruturais protendidos e do sistema sofisticados de aquecimento, ventilação e ar-condicionado encorajou o abandono das obsoletas enfermarias Nightingale em favor dos “blocos hospitalares” com vastas regiões sem janelas no centro de cada andar (VERDEBER e FINE, 2000 apud SANTOS; BURSZTYN, 2004, p.13).

A necessidade de projetos que atendam à contínua evolução tecnológica, sem deixar de considerar as questões de humanização, tornou necessário um estudo mais profundo dos espaços da arquitetura de saúde visando maior adequação destes, de forma a atender à complexidade que lhes é inerente, mas sempre melhorando a qualidade do espaço. Os EAS têm como uma das características principais a constante evolução e necessidade de espaços flexíveis, que possam ser adaptados às mudanças da tecnologia médica e do trabalho assistencial. Da mesma forma, este tipo de edificação adaptou-se aos estilos arquitetônicos ao longo de cada período, “evoluindo a partir das transformações ocorridas e das novas técnicas construtivas” (LUKIANCHUKI E CARAM, 2008, p.1). Ainda assim, mesmo com as características da expansibilidade e da flexibilidade que lhe são inerentes, a complexidade que demandam os serviços e equipamentos para a saúde em geral direciona os projetos para o perfil tecnológico, desconsiderando as questões ambientais e de

humanização dos ambientes. Os projetos arquitetônicos terminam por produzir ambientes impessoais, nos quais a ambiência permeia somente as questões de conforto mais genéricas e com altíssimo custo de manutenção, além do extremo consumo de energia elétrica, tornando-se assim, grandes consumidores de energia, principalmente pelos sistemas de ar condicionado e iluminação artificial.

As questões a respeito do conforto dos usuários são associadas às discussões relativas à eficiência energética das edificações, considerando-se esta eficiência pela capacidade de cada edifício em proporcionar condições ambientais de conforto ao seu usuário, com menor consumo de energia. A maior parte dos EAS utiliza o condicionamento artificial do ar em função da necessidade de preservar medicamentos armazenados, controlar temperatura e pureza do ar dos ambientes e manter estáveis as condições de conforto térmico. Entretanto, alternativas para o condicionamento térmico são passíveis de serem utilizadas nestes ambientes, principalmente quando não existir determinação de obrigatoriedade do controle de temperatura e pureza do ar em função do serviço assistencial. Nestes casos a ventilação natural é uma solução viável a ser utilizada nos projetos hospitalares onde haja preocupação com a humanização dos espaços e que sigam a ótica da eficiência energética.

Até o séc. XX, os aspectos sociais, econômicos, culturais e psicológicos eram desconsiderados. Após o séc. XX, houve no Brasil uma mudança de conceito, que teve seu ápice na 8ª Conferência de Saúde em 1986. Com isso, o termo saúde passa a significar não padecer de enfermidade, estar em harmonia consigo mesmo e com o meio. Com isso “observa-se a necessidade do planejamento de espaços centrado no usuário e embasados em estudos sobre os aspectos de humanização e conforto ambiental em hospitais. Desta maneira, grande ênfase tem sido dada recentemente à humanização e conforto ambiental das áreas de maior permanência do usuário-paciente” (QUADROS,2016).

No Brasil, o arquiteto João Filgueiras Lima, mais conhecido como Lelé, foi um dos protagonistas da transformação de hospitais em espaços de saúde, inaugurando em 1968, o Hospital de Taguatinga na capital do Brasil – Brasília (fig 1).



**Figura 1: Hospital Regional de Taguatinga, Brasília. Fonte: Sítio Archidaily, 2015.**

Desse projeto, nasce a rede Sarah Kubitscheck de hospitais, sendo o primeiro hospital em Brasília, em 1981, mas só em 1994, o arquiteto ‘Lelé’ inaugura a rede Sarah em Salvador (fig. 2) usando as peças pré-moldadas fabricadas no Centro de Tecnologia da rede Sarah (CTRS), tendo como premissas projetuais o aproveitamento da ventilação e iluminação natural em todo o edifício (RISSELADA, 2010).



**Figura 2: Hospital Sarah Kubitscheck, Salvador. Fonte: Risselada, 2010.**



**Figura 3: Hospital Sarah Kubitscheck, Salvador. Tomadas de ar das galerias de arrimo. Fonte: Risselada, 2010.**

Nos projetos da Rede Sarah, a iluminação e ventilação natural são empregadas não apenas como estratégias de conforto ambiental, mas também como elementos de humanização do espaço.



**Figura 4: Hospital Sarah Kubitscheck, Rio de Janeiro - Solário. Fonte: Risselada, 2010.**

## 2. Ventilação natural em EAS

No que concerne à arquitetura hospitalar observa-se importantes mudanças correlacionadas aos trabalhos e contribuições de Tenon e Nightingale. Tenon, publicou o *Mémoires sur les Hôpitaux à Paris*, defendendo novas propostas para a arquitetura de Hospitais, como volume de ar mínimo e apresentando o modelo do hospital pavilhonar (TENON, 1788) e entre 1820 e 1910, a enfermeira Florence Nightingale desenvolve a proposta de enfermaria que leva seu nome, enfatizando a disposição em leitos separados, janela para cada leito e ventilação cruzada (NIGHTINGALE, 1859).

As enfermarias do Hospital de Lavoisier (fig. 5) possuíam “56 metros quadrados de ar por paciente, um recorde para a época. Atualmente, dentro da maioria das normas e recomendações, num quarto com dois leitos há uma previsão de 24 m<sup>3</sup> de ar por paciente” (MIQUELIN, 1992, p.44).

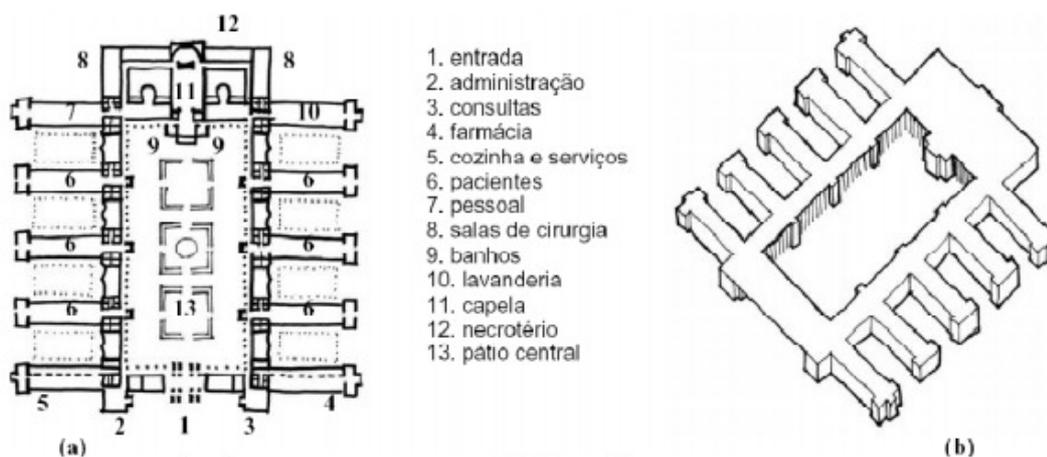


Figura 5: Hospital Lariboisiere, Paris, 1846-1854. (a) planta; (b) croqui. Fonte: Miquelin, 1992.

Segundo Nightingale (1859) a necessidade do uso da ventilação mecânica seria uma deficiência projetual e elevando os custos de energia dos hospitais e usando seus conceitos, antes do século 20, todo quarto de hospital tinha, usualmente, acesso ao exterior e os corredores tinham janelas, mudando a conceito de enfermagem, criando a Enfermaria Nightingale, ainda vista nos dias atuais como mostrada na figura 6.

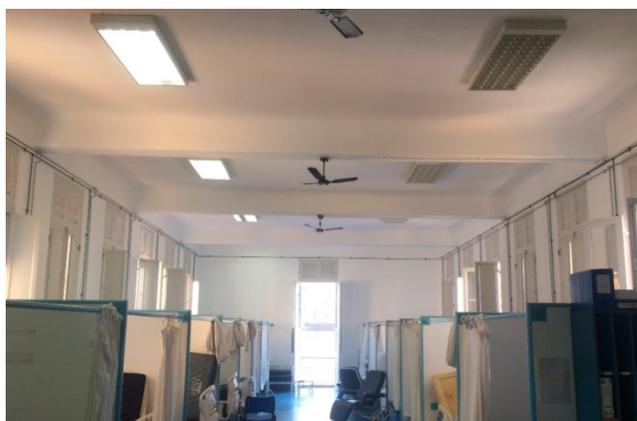


Figura 6 - Enfermaria Gafreé Guinle / RJ - Fonte: Espaço Saúde, 2018.

Revela-se nesse sentido que a medicina conduziu à uma nova tipologia arquitetônica como a relação interior *versus* exterior, necessidade do uso da ventilação natural, utilização de materiais esterilizáveis, dos cantos arredondados nos pisos e insolação direta.

A população hospitalar mudou com os avanços da medicina, o crescimento urbano e as transformações na administração hospitalar, nesse período a ventilação natural passou a ser coadjuvante na obtenção do conforto e objeto de cura nos ambientes de saúde (INSTITUTO DE PESQUISA JARBAS KARMAN – IPH, 2017).

Um dos hospitais projetados nesse contexto, foi o Hospital de Veneza que Le Cobusier projetou em 1965, projeto este que não possuía janelas convencionais nos quartos de internação. Sua iluminação era dada por lanternins nos corredores internos de cada quarto do hospital (VERDERBER, STEPHEN e FINE, 2000).

Hoje, seria impensável a construção de hospitais com essa tipologia, já que existem diversas evidências, segundo Couto (2009), do efeito negativo que a falta de janelas pode gerar em EAS, dentre as quais listam-se o aumento nas taxas de ansiedade, depressão e delírio se comparadas às unidades que possuem aberturas para iluminação e ventilação naturais. Na virada do século XXI, um novo modelo, centrado na promoção da saúde, começou a ganhar formato por meio de sucessivos pactos entre as nações (SANTOS, M. e BURSZTYN, I., 2004).

A mudança de paradigmas tentando conciliar o conforto versus tecnologia começou as discussões sobre a humanização hospitalar a partir do séc. XXI (SANTOS, 2004). Dentre os mais importantes estudos, pode-se citar o Simpósio de São Francisco, no final da década de 50; o *Planetree*, em 1978 e *Humanizatus* em 2001 (COUTO, 2009).

Em 2014, Ulrich cita alguns estudos que sustentam a importância da ventilação adequada, com boa manutenção, a fim de garantir a segurança dos funcionários e dos pacientes nos hospitais, além de exemplificar a síndrome do edifício doente.

### 3. Considerações Finais

A recuperação e manutenção da saúde são objetivos primordiais a serem considerados nos projetos de edificações voltadas para o atendimento hospitalar, desde a que se destina a um simples posto de saúde até aquelas que se destinam a atendimento de alta complexidade. São objetivos não somente daqueles que vão em busca de cuidados, mas também daqueles que vão proporcionar este cuidado.

A qualidade do ar interior não engloba apenas a inexistência de poluentes, mas também o nível de conforto e a percepção que cada utilizador tem da qualidade do ar que respira. Nos espaços de atenção à saúde, o desenvolvimento de microrganismos, o uso de produtos de limpeza, de produtos químicos, a ocupação humana e deficiências na ventilação e na renovação do ar, são alguns dos fatores que influenciam diretamente a respectiva qualidade do ar, afetando, além da população em geral, aqueles que estão particularmente vulneráveis, devido ao seu estado de saúde.

A qualidade do ar interior deve ser cuidadosamente pensada quando da elaboração dos projetos destinados a edificações de atenção à saúde, da mesma forma, a instalação dos equipamentos destinados ao controle das condições de conforto térmico deve ser cuidadosamente acompanhada e verificada, a fim de que se cumpram todas as especificações elaboradas pelos projetistas. É necessário ainda cuidar para que estas instalações sejam avaliadas periódica e sistematicamente, passando por manutenção adequada, visando a

garantia dos níveis mínimos de qualidade normatizados, imprescindíveis para a manutenção das condições ideais de conforto e segurança para todos os usuários destes ambientes.

## Referências

- AHA, A. H. A. *Infection Control in the Hospital*. Chicago, 1979.
- BETESTTI, MLT. **Ambiência: espaço físico e comportamento**. Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., Rio de Janeiro, 2014; 17(3):601-610
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC n. 50**, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais a saúde. Brasília, 2002.
- COUTO, Renata Souza. **Hospital Municipal Lourenço Jorge: Um estudo sobre a contribuição da arquitetura para o processo terapêutico**. Mestrado – FAU/UFRJ. Rio de Janeiro, 2009.
- GÓES, R. DE. **Manual prático de arquitetura hospitalar**. São Paulo: Edgar Blucher, 2004.
- LUKIANCHUKI, M. A. CARAM, R. M. **Arquitetura Hospitalar e o Conforto Ambiental: Evolução Histórica e Importância na Atualidade** – NUTAU/USP, Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2008
- MIQUELIN, L.C. **Anatomia dos Edifícios Hospitalares**. Cedas, São Paulo, 1992.
- NIGHTINGALE, F. *Notes on Nursing*. Dover, New York, 1969 – Edição Digital. Acesso em: 06/07/2018.
- NUNES, Cristiane, Sustentarqui.com.br, 2014, Disponível em <https://sustentarqui.com.br/dicas/importancia-da-ventilacao-natural-para-arquitetura-sustentavel/>, Acesso em 16 de maio de 2018.
- OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Natural Ventilation for Infection Control in Health-Care Settings*. Switzerland, 2009.
- QUADROS, B.M. **Ventilação natural para o conforto térmico e renovação do ar em ambientes de internação hospitalar**. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – SC, 2016.
- REVISTA IPH. IPH - Instituto de Pesquisas Hospitalares Arquiteto Jarbas Karman (São Paulo). **Quando a Ventilação Natural Saiu de Moda nos Hospitais**. Disponível em: <http://www.iph.org.br/revista-iph/materia/quando-a-ventilacao-natural-saiu-de-moda-nos-hospitais>. Acesso em 06 de julho de 2018.
- RISSELADA, M. Arquitetura, Industrialização e Luz. In: RISSELADA, M e LATORRACA, G. [org.]. **A arquitetura de Lelé: fábrica e invenção**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado; Museu da Casa Brasileira, 2010.
- RISSELADA, M e LATORRACA, G. [org.]. **A arquitetura de Lelé: fábrica e invenção**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado; Museu da Casa Brasileira, 2010.
- SANTOS, Mauro e BURSZTYN, Ivani. Introdução: novos caminhos da arquitetura hospitalar. In: SANTOS, Mauro; BURSZTYN, Ivani (Org.). **Saúde e arquitetura:**

**caminhos para a humanização dos ambientes hospitalares.** Rio de Janeiro: Senac Rio, 2004.

TENON, J. R. *Memoires sur les Hôpitaux de Paris.* Paris: de L'imprimerie de Ph-D Pierres, Premier Imprimeur Ordinaire du Roi, & c, 1788.

VERDERBER, STEPHEN e FINE, D. J. *Healthcare Architecture in an Era of Radical Transformation.* New Haven, CT: Yale University Press, 2000.

## **Agradecimentos**

Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.