

## **A LUZ EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE**

**Arq. Marilice Costi, M. Sc. (1)**

(1) Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, FAU;  
Av. Ipiranga, 6681 - CEP: 91530-001 - Porto Alegre/RS - fone: 0xx 51 33203564  
Rua Santana, 666/504 – 90040-371 - Porto Alegre/RS - fone/fax: 0xx 51 32173761  
e-mail: marilice@ocuidador.com.br

### **RESUMO**

Este trabalho é parte da revisão de literatura da dissertação de mestrado. A pesquisa contém o seguinte: a iluminação das enfermarias da Idade Média até os dias de hoje, a importância da visibilidade para o exterior e da iluminação natural na recuperação dos pacientes; a iluminação artificial que possibilita atividades hospitalares noturnas e seu valor nos ambientes internos e externos atualmente. Embora a iluminação artificial seja um aspecto muito importante para imprimir o caráter desejado em um edifício, é necessário controlar o consumo energético.

### **ABSTRACT**

This work is a part of the literature review of a master's dissertation. It contains the following: the use of the light in health facilities until the present days, the importance of the visibility through the window's glasses and the importance of the sunshine to the patients recovery; the influence of the artificial illumination on the work at the hospital at night and its value in the indoors and outdoors. Although the artificial illumination is such an important aspect to give the right character to the building, it is necessary to control the consumption of energy.

## **1. INTRODUÇÃO**

Como eram distribuídas as esquadrias nos hospitais antigos? Os atributos da luz eram considerados? Como eram iluminados os hospitais antes da energia elétrica? Por que a luz natural passou a ser importante? Com a iluminação artificial, a visão para o exterior perdeu importância? Como eram iluminados os ambientes profundos? Por que a luz passou a ser tão importante para hospitais? Integrar a luz natural com a artificial e alcançar eficiência e conforto visual vêm sendo uma das metas importantes em estabelecimentos de saúde. A iluminação interferiu no caráter dos hospitais? Estes assuntos são abordados neste artigo.

## **2. A LUZ EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE**

### **2.1 A Iluminação de Fora para Dentro**

Desde os primeiros tempos, a iluminação vem sendo incontestável objeto de preocupação do homem. O escuro sempre foi amedrontador (MÉRITO, 1957), mas dentro de uma enfermaria na Idade Média, era pior ainda (fig.1). Local de depósito de doentes, tais edificações, com largas e longas paredes iguais às fortificações e prisões, eram controladas pela Igreja ou por filantropos (PEVSNER, 1979). Naquele tempo, o ar era considerado contaminante: *veiculador de miasmas*. As novas descobertas da

Medicina recém-afloravam e os antibióticos ainda não existiam. A iluminação era natural ou por archotes. Luz e sombra, altos contrastes, conferiam dramaticidade num período de terror. Raramente alguém retornava daqueles ambientes, por isso eram chamadas de *Salle de Mourir*.



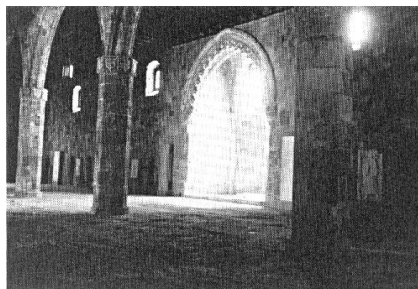
**FIGURA 1 - Hospital, França (séc. XI)**

Quando a estrutura da catedral gótica era dominante, esta era, também, a tipologia utilizada nos estabelecimentos de saúde. Antes da reforma de 1967 - que subdividiu uma grande ala masculina em individuais cubículos numa tentativa de melhorar o conforto térmico e proporcionar privacidade aos pacientes - o *Holy Ghost Hospital* era uma edificação tal qual uma catedral gótica com paredes de grande inércia. Iluminado por altas janelas com arco ogival (fig.2), o grande espaço era desconfortável termicamente e proporcionava uma luz difusa (THOMPSON & GOLDIN, 1975).



**FIGURA 2 – Holy Ghost Hospital, Lübeck, Alemanha (séc. XIII)**

O *Second Hospital of the Knights* em Rhodes (1440-89) (fig. 3) foi construído pelos militares ingleses e pela ordem das enfermeiras para tratar os feridos da batalha campal que acontecia contra a Turquia. Nas partes altas das abóbadas das galerias pode-se observar as marcas dos archotes, responsáveis pela iluminação noturna. (THOMPSON & GOLDIN, 1975).



**FIGURA 3 - O Second Hospital of the Knights, Rhodes (séc. XV)**

Pequenas e seculares janelas iluminaram as enfermarias escurecidas durante muitos séculos. O tamanho das aberturas e a espessura das paredes eram outros fatores que impediam que a luz chegasse

a locais mais profundos. O que acontecia no interior não se interligava com a forma edificada: a distribuição dos leitos, nas enfermarias, não tinha relação com a distribuição das aberturas.

Assim, até o período renascentista, as plantas dos edifícios foram determinadas pelos limites da técnica construtiva conhecida, condicionando a iluminação natural e a ventilação.

Quando o fuzil foi descoberto e o controle político passou dos religiosos aos civis, ocorreram mudanças nos hospitais. O homem passou a ter maior valor econômico pois o Estado custeava seu treinamento, seria preciso curá-lo para que ele retornasse à batalha (FOUCAULT, 1979). Foi quando médicos e enfermeiras deixaram de ser execrados e queimados em praça pública.

Uma das tipologias edilícias que se adaptou às exigências das novas funções foi a palaciana. A *Clarendon House*, Londres, 1664-67 (fig. 4), influenciou o projeto da enfermaria escocesa: a *Royal Infirmary* em Edinburg, 1738 (fig. 5 e 6).

Os corredores passaram a favorecer uma circulação mais organizada e certa privacidade ao paciente. Estes passaram a ser separados por sexo e por patologia. Dutos e lareiras modificaram as condições de conforto térmico, assim como a iluminação através de queima de óleos. Mesmo poluindo os ambientes, o hospital modificou seu caráter após um longo período de obscurantismo.



FIGURA 4 - *Clarendon House*, Londres (1664-67) FIGURA 5 - *Royal Infirmary*, Edinburg, Escócia (1738)



FIGURA 6 - Plantas Baixas - *Royal Infirmary*, Edinburg, Escócia (1738)

No século XIX, abrir janelas para ventilar trazendo a luz ao interior passou a ter importância a partir de Florence Nightingale, pioneira e participante de muitos projetos de hospitais militares ingleses, que propagou a importância da ventilação e da insolação pela Europa mobilizando muitos profissionais. Chamada *a dama da lâmpada*<sup>1</sup>, ela considerava que a luz e o ar puro eram fundamentais nos ambientes hospitalares, mais importantes que o conforto térmico. Ela reduziu o pé-direito das salas possibilitando maior controle da temperatura, projetou ventilações cruzadas. Valorizou os corredores, de forma a fornecer janelas em ambos os lados da edificação, porque acreditava serem os meios certos para se obter luz natural e sol, compondo a atmosfera necessária para tratar os pacientes. (THOMPSON & GOLDIN, 1975; NIGHTINGALE, 1989). O trabalho dessa enfermeira e a sucessão de descobertas iniciadas por Pasteur alteraram as idéias vigentes em relação à qualidade dos interiores, estes passaram a ser arejados e mais higienizados.

A luz natural passou a ter mais importância porque além de trazer a noção de tempo ao paciente, necessária para ele se orientar e, traz a sensação de liberdade e integração com a natureza. O calor do sol, nem sempre era desejado, mas reduziria a umidade dos ambientes controlando a proliferação de microorganismos.

No final do século XIX, a tuberculose matava milhares de pessoas. Karl Turban (MILLER, 1992 apud BITTENCOURT, 1998), médico alemão, publicou Normas de Estabelecimentos de Estações Terapêuticas para Doentes Pulmonares em 1893. Ele considerava a insolação e a ventilação, assim como a higiene, fundamentais para o tratamento das doenças pulmonares, especialmente, nas galerias de cura, onde os pacientes ficavam descansando. Projetou esquadrias com várias possibilidades de abertura e controle da luz. As trocas de ar eram feitas através da ventilação cruzada e a iluminação, através de amplas folhas envidraçadas.

Em 1950, depois de muitas pesquisas, concluiu-se que enfermarias com seis leitos apresentavam problemas de iluminação. No Centro de Diagnóstico Nuffield, Corby (NUFFIELD, 1955) e no Hospital Larkfield, Greenlock (fig. 7) o sistema de iluminação foi composto por janelas que projetavam a luz para o teto e dali para a cama do paciente, que assim poderia ficar mais distante delas: uma tentativa para reduzir a excessiva claridade, eliminando a área de sol visível pelo paciente do leito mais próximo à janela (THOMPSON & GOLDIN, 1975). Iluminar áreas mais profundas e reduzir a luminância eram os objetivos que, de certa forma, foram atingidos, mas o sistema estrutural foi considerado muito caro, tornando-se inviável a sua execução dentro das técnicas daquela época (NUFFIELD, 1955).

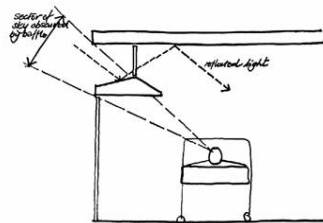


FIGURA 7 - *Nuffield eyebrow*<sup>ii</sup>

Conforme NUFFIELD (1955), em meados do século XX, foram feitas pesquisas sobre tipos de janelas - sua posição e tamanho - e a iluminação natural em enfermarias. As curvas isolux foram desenhadas, verificando-se, em porcentagem, a distribuição da iluminância em relação ao tipo de abertura.

A luz natural ao longo dos corredores criava áreas de luz e de sombra e o contraste entre claro e escuro ocasionava desconforto visual pela necessidade do olho se acomodar a altas e baixas iluminâncias. Como a luz natural direta trazia o calor nos dias frios e reduzia a contaminação ambiental, foi necessário controlá-la através de mecanismos de sombreamento nas aberturas para quando os dias fossem muito quentes e para evitar o ofuscamento.

## 2.2 Visão para o Exterior

A importância da visão para o exterior foi estudada no *Addition, Easton Hospital, Pennsylvania* (LAM, 1977). Uma pesquisa foi feita, sob os seguintes critérios: 1) os pacientes receberiam atendimento similar por um *staff* similar em enfermarias similares e 2) alguns pacientes ficariam em enfermarias com visibilidade para as árvores e outros, para um pátio interno. O estudo demonstrou que os pacientes com vista para as árvores recuperavam-se antes dos que tinham vista para o pátio. A integração com o exterior proporcionava orientabilidade temporal e distração aos usuários. A luz natural era a preferida, porque as pessoas sentiam-se melhor com algum grau de variação na iluminância (LOE & DAVIDSON, 1998): é que o estado de espírito altera-se com a luz cambiante (RASMUSSEN, 1986).

### 2.3 Integrando o Sistema Natural com o Artificial

A integração da luz natural com a artificial pode ser verificada no *Hospital Addition* - Charlotte Hunderford, Torrington, Connecticut, U.S.A. (LAM, 1977). Esquadrias na parte superior evitaram o ofuscamento e possibilitaram, quando abertas, a saída do ar viciado ou quente do ambiente.

A luz natural e um sistema de iluminação artificial com sanca podem ser vistos no *Griffin Hospital*, Derby, em Connecticut, projeto de Isadore e Zachary Rosenfield na década de 60. No *Stamford Hospital* em Connecticut, um corredor em curva, enfatizado pela luz indireta, demonstra romper a rigidez formal e quebrar a monotonia (LAM, 1977).

Desde a década acima, também no Brasil, diversos hospitais foram projetados e reformados visando maior conforto aos pacientes. Alguns exemplos estão nos hospitais da Rede Sarah Kubistchek. Quando do projeto, foram feitos estudos para que a insolação incidisse sobre o jardim e não, diretamente, sobre as cadeiras onde os pacientes aguardariam atendimento. Para controle da iluminância, foram feitos diversos circuitos no sentido longitudinal para possibilitar o aproveitamento da luz natural naquela área (observe-se a primeira linha de luminárias apagada na fig. 8 e 9). O desligamento das luminárias mais próximas das aberturas - otimizando o sistema quando a luz diurna é aproveitável - é feito pelos próprios funcionários conscientizados da necessidade de controle do consumo energético. Dependendo do clima da região onde o hospital foi construído, foram projetados vazios entre as vigas de concreto existentes sobre os jardins, que seguem até aproximadamente a projeção da laje de forro. Sempre que possível, os ambientes foram integrados com vegetação e luz naturais.



FIGURAS 8 e 9 - Espera da Radiologia - Belo Horizonte, MG, Brasil

### 2.4 A Iluminação de Dentro para Fora: um Novo Caráter

A revolução industrial transformou as condições de iluminação em todos os edifícios. A que era utilizada antes do advento das lâmpadas em 1879 – a energia elétrica só chegou em 1880 – permitia um ambiente funcionalmente limitado. A descoberta da lâmpada, conferida oficialmente a Thomas Edson<sup>iii</sup> revolucionou o caráter dos hospitais: foram possíveis as cirurgias à noite e a poluição do ar que provinha da iluminação a óleo ou velas foi eliminada.

A luminária com candeieiros suspensa no eixo longitudinal da enfermaria, a ventilação através das bandeiras e as janelas de tipo guilhotina para a troca de ar e a iluminação natural podem ser vistos no *Bellevue Hospital*, em 1893. A energia elétrica ainda não havia chegado a todos hospitais.

No início do século XX, o interior de uma das enfermarias do *Hospital de Santa Cruz y San Pablo* foi projetado por um aluno do arquiteto espanhol Antonio Gaudí: janelas com vidraças e tampões internos, luminárias pendentes para a luz geral e *spots* para os pacientes próximos dos leitos. No eixo central está a recreação e o local para atividades contínuas: radiadores, cadeiras de braço, estatuária, altares, flores, mesas para todas finalidades (THOMPSON & GOLDIN, 1975).

Em 1944, Albert Lorich afirmou que a iluminação fluorescente muitíssimo mais fria que a incandescente era mais eficiente, porque consumia menos energia elétrica para se obter a mesma iluminância. Devido à sua forma tubular, a fonte fluorescente distribuía iluminação ao longo de uma linha bastante extensa, diferente da incandescente utilizada até então. A “bianca a giorno” foi considerada a mais apropriada para locais de exames, de tratamento e de serviços. Demais tipos

deveriam ser implantados, conforme as atividades desempenhadas nos ambientes (MORETTI, 1951). A temperatura de cor era um atributo da lâmpada, que deveria ser escolhida com critérios, devendo ser o mais próximo possível do espectro da luz solar, para que as pessoas não parecessem mais pálidas do que eram, prejudicando o diagnóstico médico.

Os progressos tecnológicos avançaram numa crescente dependência da energia elétrica devido aos novos equipamentos que vieram facilitar o trabalho dos profissionais de saúde, mas os aspectos bioclimáticos passaram a ser negligenciados e em meados do século XX, os hospitais passaram a ser grandes consumidores de energia.

Desde o final do século XX, os hospitais tentam mudar sua imagem. Administrados como empresas (hotel, fábrica e/ou shopping), o hospital permanece sendo o estabelecimento de saúde que prioriza a vida humana no seu sentido mais completo. O *FHP Medical Campus* firmou compromisso de proporcionar, ao paciente, o conforto de um hotel. Considerada uma das principais instituições, mudou cores, texturas, finos objetos de arte e vistas para os vales montanhosos.

Mesmo que o maior risco de infecção não se encontre na arquitetura<sup>iv</sup>, para que o olhar do paciente reconheça o padrão do atendimento, a iluminação natural e artificial tornaram-se fundamentais, pois além do conforto ambiental, passaram a demonstrar cuidados em relação à higiene e ao controle da infecção hospitalar no hospital. Para os usuários, os ambientes com revestimentos escuros parecem esconder a sujeira e os ambientes com superfícies claras favorecem a sensação de limpeza (COSTI, 2000). Em ambos os casos, a absorvância ou a refletância das superfícies deve ser considerada no projeto de um sistema de iluminação, pois as cores por influírem na iluminância, podem resultar no aumento do consumo energético (fig. 10 e 11).



**FIGURA 10 - Corredor-espera - 3º pavimento – Hospital Ernesto Dornelles - Porto Alegre, RS, Brasil**

**FIGURA 11 - Corredor-espera - 3º pavimento – Hospital São Lucas - Porto Alegre, RS, Brasil**

Conforme MIQUELIN (1997, p. 105), "os hospitais tendem a virar grandes centros de diagnósticos e tratamento de casos agudos em fase crítica" e a qualidade ambiental passou a ser determinante, pois o hospital será escolhido pelo paciente. A primeira impressão será sempre muito importante e será a luz que favorecerá a imagem (fig. 12 e 13).



**FIGURA 12 - Interiores do Health Center - Ocoee, Flórida, U.S.A.**

**FIGURA 13 - Fachada - Health Center - Ocoee, Flórida, U.S.A.**

### 3. CONCLUSÃO

Com o advento da luz elétrica, a iluminação artificial alavancou o hospital moderno e possibilitou a implantação de programas arquitetônicos mais complexos, modificando seu caráter. A planta ficou mais livre, os espaços mais profundos puderam ser utilizados e os pacientes passaram a ser tratados, também, em períodos noturnos. A luz natural passou a ser importante a partir de Florence Nightingale, que valorizou a radiação solar para higienizar os ambientes e animar os pacientes. Nem sempre a localização e o tipo das esquadrias se relacionavam com a funcionalidade e para determinados tratamentos, como o da tuberculose, as janelas permitiam diversas formas de ventilação e controle da insolação. Posteriormente, comprovou-se que a visão para o exterior ou para jardins podiam reduzir o tempo de internação.

O hospital percorreu um longo caminho acompanhando a arquitetura dominante. A tipologia hospitalar parece não ter encontrado ainda um caráter próprio. Apropriou-se de diversos tipos arquitetônicos, mas mantém o mesmo objetivo desde o século XVIII: ser uma *máquina de curar*. Para atender a tanto, os sistemas de iluminação tornaram-se mais complexos. No final do século XX, diversos hospitais brasileiros passaram a utilizar os recursos naturais e o controle manual no acionamento dos sistemas de iluminação. Mas devido ao caráter competitivo do hospital contemporâneo, projetos luminotécnicos com altos custos vêm sendo feitos para conquistar o cliente a partir de sua admissão. Gerenciar o sistema de iluminação escolhido, controlar o consumo energético, sem deixar de lado o conforto ambiental são novos desafios.

### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BITTENCOURT, T. (1998) *Arquitetura sanatorial*. São José dos Campos: TMM Bittencourt.

COSTI, M. (2000) *A influência da luz e da cor em ambientes de espera e corredores hospitalares: estudo de caso: o corredor espera*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura). Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.

*ENCICLOPEDIA Brasileira Mérito*.(1957) São Paulo: Mérito, v. 2 e v. 11.

FOUCAULT, M. (1979) *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Graal.

*HEALTH facilities*. (1996) Washington: The American Institute of Architects. Rockport Publishers, Inc.

LAM, W. M. C. (1977) *Perception and lighting as formgivers for architecture*. USA: McGraw-Hill.

LOE, D.; DAVIDSON, P. (1998) A holistic approach to lighting design. *European Directory of Suitable Efficient Building*, London, p.130-137.

MIQUELIN, L. (nov.1997) Um lindo hotel, parece um hospital. *Projeto Design*, São Paulo, n. 214, p. 104-107.

MORETTI, B. F. (1951) *Ospedali*. Milano: Ulrico Hoepli.

NIGHTINGALE, Florence. (1989) *Notas sobre enfermagem*. São Paulo: Cortez.

NOSSO UNIVERSO MARAVILHOSO. [19--]. Rio de Janeiro: Brasil-lê, v. 5.

NUFFIELD provincial hospitals trust. (1955) *Studies in the functions and design of hospital*. London: Oxford University Press.

OHBA, N. (Org.) (1995) *Medical facilities: news concepts in architecture and design*. Tokyo: Meisei.

PEVSNER, N. (1979) *Hospitals. Historia de las tipologias arquitectonicas*. Barcelona G. Gili.

RASMUSSEN, S. E. (1986) *Arquitetura vivenciada*. São Paulo: Martins Fontes.

SIQUEIRA, L. F. (abril 1996) Arquitetura e bem-estar dos pacientes: palestra. In **CONGRESSO DE OFTALMOLOGIA, 1º CONGRESSO INTERNACIONAL DE CATARATA E CIRURGIA REFRACTIVA**. TV MED vídeo, São Paulo. Fita de vídeo. n. 00291/64.

THOMPSON, J. D.; GOLDIN, G. (1975) *The Hospital: a social and architectural history*. London: Yale University Press.

## 5. AGRADECIMENTOS

À Dr<sup>a</sup>. Arq Lúcia Elvira Raffo Mascaró, orientadora da minha Dissertação, PROPAR, UFRGS e ao Arq. Fábio Savastano, do Hospital Sarah Kubitschek.

## 6. NOTAS

---

<sup>i</sup> Assim era chamada pelos soldados feridos, porque os visitava um a um, à noite antes de dormir, portando uma lâmpada de mão, levava-lhes palavras de conforto. Deixou diversos livros, entre os mais famosos: *Notas sobre enfermagem (1989)* e *Notas de hospital*. Fundou a Cruz Vermelha. NOSSO UNIVERSO MARAVILHOSO [s.d.]

<sup>ii</sup> Sistema de iluminação que impede o ofuscamento nos olhos do paciente deitado.

<sup>iii</sup> Apesar de muitas nações alegarem primazia na invenção da lâmpada elétrica, a data de 21/10/1879 é considerada, mundialmente, o dia em que Tomás Alva Edison descobriu a lâmpada incandescente com filamento de carvão. Com os aperfeiçoamentos introduzidos, a eletricidade passou a ser empregada correntemente na iluminação, em 1880. MÉRITO (1957)

<sup>iv</sup> O ar jogado para o ambiente interno através dos dutos de ar condicionado, carrega uma série de microorganismos que pode também ser um fator contaminante no ambiente. Isso também deve ser objeto de controle por parte da manutenção do hospital. Incluir o uso de janelas para ventilação, desde que o ar urbano não esteja poluído a ponto de prejudicar o paciente e projetar elementos que controlem a luminância da abóbada celeste através das esquadrias. Para melhores esclarecimentos sobre o ar condicionado e o *indoor quality*. SIQUEIRA (1996)