

ISSN: 2176-6703

ABDEH

Associação  
Brasileira para o  
Desenvolvimento do  
Edifício  
Hospitalar

**ambiente**

**#11**

Ano 8, 1º semestre 2017

# Hospitalar

Revista Interdisciplinar de Infraestrutura em Saúde

- IFHE International Seminar Rio 2017
- O uso de cores no ambiente hospitalar
- Avaliação arquitetônica de uma unidade de urgência e emergência
- Proteção passiva contra incêndios em hospitais

**PERFIL: SALIM LAMHA NETO**

 **Diretoria**

**Presidente Atual**

Márcio Nascimento de Oliveira

**Presidente Futuro**

Emerson da Silva

**Presidente Anterior**

Fábio Oliveira Bitencourt Filho

**Vice-Presidente Administrativo Financeiro**

Ana Paula Naffah Perez

**Vice-Presidente de Marketing**

Adhemar Dizioli Fernandes

**Vice-Presidente de Relações Institucionais**

Regina Maria Gonçalves Barcellos

**Vice-Presidente Executivo**

Eliete de Pinho Araújo

**Vice-Presidente Técnico Científico**

Antonio Pedro Alves de Carvalho

 **Conselho Editorial**

**Coordenador**

Antonio Pedro Alves de Carvalho

**Colaboradores**

Fábio Oliveira Bitencourt Filho, Flávio de Castro Bicalho, Flávio Kelner, João Carlos Bross, Luiz Carlos Toledo, Márcio Nascimento de Oliveira, Salim Lamha Neto

 **Conselho Consultivo**

Flávio Bicalho, Flávio Kelner, Irineu Breitman, Jayme Castro, João Carlos Bross, Mário Ferrer, Mariluz Gomez, Regina Barcellos, Salim Lamha Neto

 **Conselho Fiscal**

Augusto Guelli

Revista Ambiente Hospitalar, nº 11, ano 8, 1º semestre 2017

ISSN: 2176-6703

Tiragem: 2.000 exemplares

Periodicidade: anual

 **Diretores Regionais**

**Acre**

Edfa Rocha

**Alagoas**

Élida Noemi

**Bahia**

Doris Vilas Boas

**Ceará**

Clarissa Garcia

**Distrito Federal**

Thalita Lellice Morais Campelo

**Goias**

Natalia Lima

**Minas Gerais**

Daniela Fenelon

**Mato Grosso do Sul**

Denise Demirdjian

**Pará**

José Freire da Silva Ferreira

**Paraíba**

Helber Emanuel A. e Sousa

**Paraná**

Adriana Sarnelli

**Pernambuco**

Fernanda Cabral de Mello Ventura

**Rio de Janeiro**

Regina Coeli Cavalcanti de Brito (in memorian)

**Rio Grande do Sul**

João Luiz Scaffaro Rios

**Rondônia**

Ramon Nascimento Sousa

**Santa Catarina**

Inara Beck Rodrigues

**Sergipe**

Simone Prado de Menezes

**São Paulo**

Ana Carolina Cabral

 **Projeto Gráfico**

Casa de Criação

 **Diagramação**

Bocca Editora

 **Impressão**

Empresa Gráfica da Bahia

 **Editor e Organizador**

Antonio Pedro Alves de Carvalho

 **Revisor**

Márcio Nascimento Oliveira

 **Capa**

Hospital Alemão Oswaldo Cruz, SP



Associação  
Brasileira para o  
Desenvolvimento do  
Edifício  
Hospitalar

Av. Marquês de São Vicente, 446,  
Sala 301, 01139-000  
Barra Funda, São Paulo - SP  
Fone: (11) 5056-1434  
abdeh@abdeh.org.br

## PALAVRA DO PRESIDENTE

Publicada desde 2006, nossa revista *Ambiente Hospitalar* chega à sua décima-primeira edição abraçando definitivamente o formato digital. Com um histórico de importantes contribuições para o conhecimento técnico-científico nacional acerca da infraestrutura em saúde, a revista AH passa a ser disponibilizada também por meio da plataforma de publicações digitais “Issuu”, facilitando o acesso e a pesquisa online, bem como o *download* de todo ou parte do conteúdo.

Acreditamos que, ao fazer parte desse movimento global, facilitaremos o acesso à informação, ampliando os horizontes e atingindo uma maior base de leitores. Além de três artigos técnicos inéditos, sobre utilização de cores no ambiente hospitalar, análise de uma unidade de emergência e proteção de incêndio em hospitais, esta edição traz as últimas notícias das atividades da ABDEH, uma resenha e uma justa homenagem ao Engenheiro Salim Lamha Neto, nosso “Presidente de Sempre”, um dos fundadores da ABDEH e responsável direto por diversos avanços conquistados por nossa Associação ao longo de seus vinte e três anos de existência.

A publicação desta edição da revista AH constitui-se, também, na última atividade de nossa gestão, iniciada em agosto de 2014. Naquela segunda metade do ano realizamos 14 eventos em 08 estados, incluindo o *1º Ciclo de Palestras sobre Arquitetura e Ambientes de Saúde*, realizado em parceria com a Fiocruz, no Rio de Janeiro, além de lançamentos de livros, palestras e visitas técnicas. Em 2015 conseguimos ampliar a abrangência de temas e locais, com 49 eventos realizados em 09 estados, incluindo cursos de curta duração, uma série de palestras sobre limpeza e desinfecção de superfícies, palestras com arquitetos do Japão e Suécia, além do início da realização de uma série de debates acerca do processo de revisão da norma RDC-50/2002.

No ano de 2016 foram, ao todo, 54 eventos, distribuídos em 11 estados, entre palestras, mesas-redondas e cursos, além de nosso sétimo congresso, o VII CBDEH, realizado com grande sucesso pela equipe da ABDEH-BA em Salvador. Em 2017, até a data em que escrevo este texto, já haviam sido executados 30 eventos, em 14 estados, incluindo o primeiro *Seminário Internacional*, o *IFHE Rio 2017*.

Ao rever a lista completa dos mais de 150 eventos e outras atividades realizadas neste período, a qual disponibilizaremos como parte da prestação de contas de nossa gestão, tenho a convicção de termos alcançado amplamente nosso objetivo original, em consonância com a missão institucional da ABDEH, de ampliar o debate e proporcionar a cada vez mais pessoas o acesso a conhecimento técnico-científico de qualidade e com grande variedade de temas.

Foi uma grande honra ter presidido a ABDEH durante esse período, uma oportunidade única e de grande aprendizado e crescimento pessoal e profissional, a qual nunca irei me esquecer. Mais do que tudo, porém, fica a satisfação de ter convivido intensamente com colegas que buscam contribuir e aprender, uns com os outros, em uma verdadeira comunidade de pessoas “do bem”, preocupadas em melhorar as condições da saúde em nosso país. Ao olhar para o futuro, e para as perspectivas que se descortinam com a gestão que se inicia, com a posse do catarinense Arq. Emerson da Silva, acredito que nossa Associação tem tudo para se renovar e iniciar um novo ciclo de desenvolvimento e crescimento, ampliando e consolidando seu papel como a mais importante e representativa entidade relacionada ao edifício de saúde no Brasil.

**Arq. Márcio Nascimento de Oliveira**  
**Presidente da ABDEH**



O QUE SE  
LEVA DA  
VIDA É O  
**Amor**  
DECLARE-SE DOADOR

**SETEMBRO VERDE**  
Mês de doação de órgãos

Setembro Verde é o mês de conscientização sobre a importância da doação de órgãos. O período foi escolhido em alusão ao Dia Nacional de Doação de Órgãos, comemorado em 27 de setembro.

Para ser um doador, é muito fácil. Basta deixar a sua decisão muito clara para a sua família. É ela que vai autorizar a doação. Não é preciso deixar nada por escrito. Declare-se um doador de órgãos e salve vidas.



— Doe órgãos, doe vida —

SECRETARIA DA  
SAÚDE

**BAHIA**  
GOVERNO DO ESTADO

## 05 Opinião

**Ampliando Fronteiras e Conhecimento: IFHE Rio 2017 – Seminário Internacional da Arquitetura e Engenharia Hospitalar no Brasil**

Fábio Bitencourt

## 07 Perfil

Engenheiro Salim Lamha Neto

## 09 Artigos

### 09 **O Uso de Cores no Ambiente Hospitalar**

Emyle dos Santos Santos

### 17 **Avaliação Arquitetônica de uma Unidade de Urgência e Emergência**

Diogo Mello Jeremias

João Pedro Schneider

Marcus Vinícius da Silva

Patrícia Biasi Cavalcanti

Vera Helena Moro Bins Ely

### 26 **Proteção Passiva Contra Incêndios em Hospitais**

Maurício Felzemburgh Vidal

Antônio Pedro Alves de Carvalho

## 41 Acontece

ABDEH participa de evento em El Salvador

ABDEH participa da Feira Hospitalar 2017 com *stand* próprio

ABDEH promove cursos durante a 1ª SAHE

Sétima edição do CBDEH aconteceu em Salvador

ABDEH ganha sete novas regionais pelo Brasil

ABDEH se despede de sua Diretora Regional do Rio de Janeiro

A ABDEH ressalta a importância do Arquiteto Romano del Nord

## 47 Resenha

**Nova Edição da NBR-9050**

Por Lucianne Fialho Batista

UNIMED - RJ



SÃO CAETANO - SP



COPA STAR - RJ



Nós da RAF Arquitetura buscamos projetar espaços com criatividade e inovação. Comprometimento com a qualidade e o foco no ideal são a nossa visão, traduzida em espaços humanos e modernos, que transmitam aos usuários um ambiente acolhedor, e garantam ao edifício eficiência e integração ao meio ambiente.

rio de janeiro - são paulo

[rafarquitetura.com.br](http://rafarquitetura.com.br)



ISO 9001

ISO14001

OHSAS 18001

## PROJETOS DE ENGENHARIA E GERENCIAMENTO DE OBRAS

### Projetos de Engenharia

- Instalações elétricas • Instalações eletrônicas
- Instalações hidrossanitárias • Instalações de prevenção e combate a incêndios • Instalações de telecomunicações • Processos • Climatização
- Instalações de utilidades • Instrumentação • Automação - BMS • Civil - Concreto e Metálica

### Gerenciamento de Obras



Hospital Nove de Julho - São Paulo - SP



Hospital Alemão Oswaldo Cruz - São Paulo - SP



Hospital Geral de Parelheiros - São Paulo - SP



Hospital Sírio Libanês - São Paulo - SP

São Paulo  
Alameda Araguaia 2104 Torre I 2º andar  
Alphaville 06455-000 Barueri SP Brasil  
tel +55 11 2078 9000 ou 11 2078 9001  
[www.mha.com.br](http://www.mha.com.br) [mha@mha.com.br](http://mha@mha.com.br)

## AMPLIANDO FRONTEIRAS E CONHECIMENTO: IFHE Rio 2017 – Seminário Internacional da Arquitetura e Engenharia Hospitalar no Brasil

A construção do conhecimento é sempre resultante do acúmulo de experiências contadas, escritas e registradas para que o passo seguinte seja realizado progressivamente e com menor possibilidade de erros. A história do nascimento e evolução dos hospitais, assim como do saber em saúde, passa pelo igual acúmulo de experiências, que não estão restritas aos limites de qualquer que seja a fronteira entre áreas da ciência.

Em 2002, durante visita ao *Musée de L'Assistance Publique*, entidade que faz parte dos Hospitais de Paris (<http://www.aphp.fr/musee>), conheci este pequeno espaço que abriu suas portas em 1934 e que conta a história da saúde na França. Nesta visita, identifiquei um texto ilustrando uma exposição sobre a saúde pública daquele país, com a seguinte referência ao hospital e suas fronteiras:

[...] O hospital é um local de fronteiras. Fronteira entre o normal e o patológico, o são e o doente, o familiar e o estranho.

É, assim, um local dentre aqueles em que as fronteiras habituais se deslocam, fronteiras entre cada um de nós, sejam de nossa identidade, sejam de nossas emoções, sejam de nossos limites. (Demain sera meilleur..., Hôpital et utopies, Paris, 2002).

Esse *local de fronteiras*, estabelecido no ambiente do hospital, lida com aspectos distintos dos limites referidos pela necessidade do conhecimento – muito embora tratem de questões igualmente necessárias de serem transpostas.

Divulgar e incentivar a troca de experiências na área da arquitetura de ambientes de saúde é uma estratégia importante no rompimento de algumas fronteiras que podem, portanto, resultar em contribuições relevantes. Pode-se destacar a inevitabilidade de erros, a promoção de uma arquitetura sustentável e mais humana em relação aos serviços de saúde – embora a expressão *arquitetura humana* possa ser entendida como uma redundância ou reiteração do óbvio.

A promoção dessas qualidades na arquitetura é um dos papéis relevantes que a Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar (ABDEH) tem assumido na sua atuação desde 1994, com especial destaque em suas atividades ao longo deste século.

Desde a primeira participação do Presidente da ABDEH, Flávio Kelner, em 2006, no *Congreso Latinoamericano de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria*, em Buenos Aires, Argentina, muitas portas se abriram ao Brasil e à representação institucional da ABDEH no cenário internacional, deslocando fronteiras do nosso conhecimento.

O mês de junho de 2015 foi marcado por importantes eventos internacionais sobre as principais questões que envolvem a arquitetura e engenharia dos ambientes de saúde. Arquitetos e engenheiros dos cinco continentes estiveram reunidos na cidade de Turku, Finlândia, para a realização de encontros que trataram de temas que deverão resultar em significativas contribuições para o futuro dos edifícios hospitalares. Pela primeira vez em sua história de pouco menos de 100 anos como república (país que se tornou independente da Suécia em 1809 e da Rússia em 1917), a Finlândia organizou e realizou o VI Congresso Europeu de Engenharia Hospitalar (*6th European Congress for Hospital Engineering*). O tema escolhido foi “Melhor produtividade em ambientes de saúde com tecnologia” (*Better productivity in healthcare with technology*), uma rara junção da atualidade das tecnologias de construção, gestão e manutenção dos edifícios para serviços de saúde.

Na cidade de Haia, Holanda, durante os dias 16 a 20 de abril de 2016, foi realizado o 24º *IFHE Congress* promovido pela Federação Internacional do Edifício Hospitalar (IFHE) e pela Associação de Engenharia Hospitalar Holandesa (NVTG, de acordo com a sigla original de *Dutch Association of Technology in Healthcare*). O tema do Congresso foi a construção de um amplo debate sobre como dividir conhecimento para promover melhores ambientes de saúde em todo o mundo. Os resultados e os trabalhos científicos apresentados estão disponíveis no site do evento (<http://www.ifhe2016.info/>).

O evento promovia também dois importantes encontros com os representantes dos países associados à IFHE. Atualmente são 48 países, dos cinco continentes, sendo 10 países do continente americano: Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Costa Rica, Colômbia, Cuba, Estados Unidos, México e Uruguai.

Os dois eventos que precederam o Congresso foram a reunião do Comitê Executivo e o Encontro do Conselho da IFHE (*IFHE Council Meeting*). Dentre as discussões e decisões que seriam realizadas, estava a escolha do país e cidade onde se realizaria o *IFHE Council Meeting* em 2017. Dois países disputaram esta condição de anfitrião: Brasil e Estados Unidos. O Brasil venceu e realizará o evento *IFHE RIO 2017 – International Seminar*, em agosto, na cidade do Rio de Janeiro.

O *IFHE RIO 2017 – International Seminar* é a mais representativa oportunidade da promoção de um encontro com importância mundial sobre a arquitetura e engenharia dos edifícios para serviços de saúde e, desta forma, entrar definitivamente no cenário internacional, destacando a arquitetura brasileira relativa ao tema. A ABDEH estabelece uma marca internacional na organização do evento para o Brasil, ao mesmo tempo em que proporciona a ampla possibilidade de participação dos seus associados e interessados neste processo de abertura de fronteiras.

**Fábio Bitencourt**

Doutor, Arquiteto, Professor



## REALIZAR ESSA É NOSSA ESPECIALIDADE

A C+A ARQUITETURA BUSCA BENEFICIAR SEUS CLIENTES COM SOLUÇÕES ÚNICAS E EXCLUSIVAS, UTILIZANDO AS MELHORES PRÁTICAS PARA DESENVOLVER PROJETOS DE SAÚDE COM SUSTENTABILIDADE, INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E EFICIÊNCIA ATRAVÉS DE UM GRUPO DE PROFISSIONAIS CAPACITADOS SOMANDO EXPERTISES.

NOSSO OBJETIVO É OFERECER A MELHOR SOLUÇÃO, ATENDER AO ORÇAMENTO E EQUILIBRAR OS CUSTOS, GESTÃO OPERACIONAL, ESTÉTICA E FUNCIONALIDADE NOS PROJETOS QUE DESENVOLVEMOS.



ARQUITETURA  
E INTERIORES

contato@caarquitectura.com.br  
[www.caarquitectura.com.br](http://www.caarquitectura.com.br)

+55 11 3085-2814



Eng. Salim Lamha Neto

### AH: Como você narraria o processo de criação da ABDEH?

Acredito que as palavras que melhor definem o processo são “Idealismo e Integração”. A ideia principal era criar um espaço onde os principais participantes do mercado pudessem se reunir para compartilhar conhecimento e debater, de forma criativa, as melhorias e atualizações para a edificação voltada à saúde.

Foi com esse ideal que o Arq. João Carlos Bross iniciou uma conversa conosco para criar o que hoje é a ABDEH. No início, a ideia parecia ser um grande desafio, mas ela prosperou e teve importantes avanços em sua estruturação ao longo desses 23 anos. Rapidamente conseguimos agregar diversos profissionais e empresas. Desse modo, viabilizamos e fortificamos as ideias e tornamos o processo perene.

Passamos por momentos difíceis de sustentação, superamos as dificuldades, porém, e hoje possuímos cerca de 700 associados espalhados pelo Brasil. Podemos afirmar que a ABDEH é uma realidade, e ela dissemina informações importantes para vários setores do *business* da saúde em todo o país.

### AH: Qual o papel da ABDEH hoje?

O principal intuito da associação é contribuir para a melhoria dos serviços de saúde, desenvolvendo e difundindo os estudos sobre a edificação hospitalar. Para tanto, todos os envolvidos na área, incluindo engenheiros, arquitetos, administradores, médicos e demais profissionais, pensam nas melhores formas para o gerenciamento dos recursos e planejamento das edificações hospitalares.

A responsabilidade é grande, pois as premissas para um hospital já vêm do projeto, seguido da construção e da opera-

Sócio fundador da MHA Engenharia, Salim Lamha Neto é formado em Engenharia Mecânica pela Faculdade de Engenharia Industrial (FEI) e graduado no Curso Intensivo de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas.

É acadêmico da Academia Brasileira de Administração Hospitalar e sócio fundador, ex-presidente e membro do conselho da ABDEH – Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar.

Em 2015, recebeu, pela terceira vez consecutiva, o prêmio “Os 100 mais influentes da saúde”, na categoria “Construção Civil”, pelo Grupo Mídia, que reconhece os profissionais que mais contribuíram na saúde nacional. Neste mesmo ano, foi considerado como “Profissional de Destaque na Área de Infraestrutura”, recebendo o 1º prêmio HealthARQ. Em 2014 foi homenageado no “VI Congresso Brasileiro para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar” com uma placa que o nomeava como o “Presidente de Sempre”.

cionalização. O estudo do terreno, as necessidades da região, a estrutura dos equipamentos, as instalações, a análise da gestão de espaço e de funcionamento, entre muitos outros detalhes, são importantes, pois a aplicação desses estudos é sentida em longo prazo e pode viabilizar futuras alterações e reformas para a necessária e constante atualização do edifício de saúde.

Um edifício hospitalar de excelência visa trazer qualidade e tranquilidade para o usuário, e a ABDEH tem como objetivo contribuir para a melhoria dos ambientes de saúde e estudar as tendências da área. Dessa forma, promove a evolução e valorização dos edifícios hospitalares e contribui de forma significativa para a melhoria da qualidade de vida na sociedade.

### AH: Fale um pouco do projeto do hospital da capa da *Ambiente Hospitalar* 11.

Fundado em 1897 por um grupo de imigrantes de língua alemã, o Hospital Alemão Oswaldo Cruz é considerado hoje um dos três melhores hospitais de São Paulo e uma das seis instituições filantrópicas de excelência do país.

Instalado em terreno próximo à Avenida Paulista, com aproximadamente 95.000 m<sup>2</sup> de área construída, dispõe de 371 leitos, sendo 327 de internação e 44 leitos da Unidade de Terapia Intensiva, 22 salas cirúrgica e Pronto Atendimen-

to 24 horas. Além disso, oferece uma das mais qualificadas assistências do país e Corpo Clínico renomado, para que os pacientes tenham acesso aos mais altos padrões de qualidade e de segurança no atendimento, atestados pela certificação da *Joint Commission International (JCI)* – principal agência mundial de acreditação em saúde.

A MHA passou a fazer parte da história do hospital em 1989 e, desde então, é responsável pelos projetos de instalações elétricas, hidráulicas, incêndio, eletrônicas, ar condicionado e estrutura, bem como o gerenciamento e fiscalização das obras. Esta parceria já passa dos 25 anos de sucesso.

Um hospital precisa de constantes atualizações. Pensando na excelência do atendimento e conforto dos usuários, o Hospital Alemão Oswaldo Cruz expandiu o complexo hospitalar, em 2012, com a construção da nova torre (Bloco E), que possui 16 andares, e a renovação do bloco A, com obras de adequação e de modernização em setores estratégicos, como Ortopedia, Centro de Intervenção Cardiovascular, Centro de Oncologia, Centro de Diagnóstico por Imagem, Centro de Nefrologia e Diálise e Pronto Atendimento.

Este projeto já nasceu para gerar um edifício sustentável e obteve a certificação LEED-GOLD. Hoje o edifício conta com

sistema de reuso de água, sensores de presença que acionam a iluminação nas circulações, bicicletário e vestiário para os colaboradores e iluminação natural em quase 100% das áreas, incluindo UTI e Centros Cirúrgicos. As instalações do hospital seguem um plano estruturado de crescimento e melhorias para garantir o acesso do usuário aos melhores tratamentos e equipamentos.

Entre tantos desafios e conquistas ao longo de um processo tão complexo, a MHA vê, no Hospital Alemão Oswaldo Cruz, mais que um projeto concluído: vê aprendizado, conhecimento e referência para o seguimento hospitalar.

**AH: Mande uma mensagem para os novos associados da ABDEH.**

Primeiramente, bem-vindos à nossa associação. Encarem essa relação não somente como um local de negócios – embora isto seja muito importante – mas como um caminho para o aprimoramento e compartilhamento de conhecimentos. Lembre-se: você, como profissional ou empresa ligada aos serviços de saúde, pode contribuir positivamente para o bem-estar e qualidade de vida da população, então não fique acanhado, exponha seus conhecimentos e contribua na qualificação do nosso sistema de saúde.

Consultoria em Ambientes de Saúde

Planejamento e Plano Diretor

Estudos de Viabilidade

Projetos de Arquitetura e Design de Interiores

Coordenação e Gerenciamento de Projetos



**Hirth**  
ARQUITETOS  
ASSOCIADOS

tel.: [21] 2539.1362  
hirth@hirth.arq.br

## O USO DE CORES NO AMBIENTE HOSPITALAR

### COLOUR USE IN HOSPITAL ENVIRONMENT

Emyle dos Santos Santos

#### RESUMO

A cor é capaz de constituir uma fonte de sensações agradáveis e concorrer efetivamente para a requalificação das relações entre o espaço e seus usuários. Nesse sentido, o presente artigo teve como objetivo o estudo do uso da cor no *design* de ambientes hospitalares, de forma a contribuir para o bem-estar e o conforto de todos que os utilizam. Em termos de metodologia, a pesquisa assumiu o caráter qualitativo e encontrou no levantamento bibliográfico um dos seus principais procedimentos. Foi desenvolvido um estudo de caso, com observação direta e intensiva da relação entre os usuários e o espaço de uma espera ambulatorial, sendo elaborada, inclusive, uma proposta de aplicação. Entre as conclusões, destaca-se a necessidade de adoção do estudo dos ambientes hospitalares de forma holística e integral, ressaltando-se a visão interdisciplinar na atuação do *designer* de ambientes e sua capacidade de interagir com propostas projetuais desta complexidade. Considerar o tratamento cromático dos estabelecimentos assistenciais de saúde é uma das condicionantes para a obtenção de conforto e uma forma de proporcionar um atendimento mais humano.

**Palavras-chave:** Cor, *Design* Hospitalar, *Design* de Ambientes.

#### ABSTRACT

The color may be a source of good feelings and contributes effectively for the improvement of relations between space and its users. In this sense, this article aims to study the use of color in the design of hospital settings, in order to contribute to the welfare and comfort of all who use them. In terms of methodology, the research took a qualitative character and found in the literature one of the main procedures. A case study was developed with direct and intensive observation of the relationship between users and the space of an outpatient waiting being drafted, including an application proposal. Among the findings, there is the need for visualization of the study of the hospital environment in a holistic and comprehensive manner, emphasizing the interdisciplinary view on the role of the designer environments and their ability to interact with projective proposals. Consider the color treatment of health care facilities is one of the conditions for obtaining comfort and a way to provide a more humane care.

**Key words:** Color, Hospital Design, Environmental Design.

A ausência de projetos de *design* nos hospitais contemporâneos se reflete na falta de planejamento cromático, ocasionando espaços pouco acolhedores e sem estímulos visuais. Trata-se de uma realidade que convida à reflexão sobre as formas de planejamento da infraestrutura dos ambientes de saúde e do modo como estes ambientes podem contribuir no processo de reabilitação do paciente, proporcionando conforto e emoções positivas. Esses requisitos podem ser contemplados por meio do planejamento do uso da cor, valorizada na etapa de conceituação do projeto. A cor, quando utilizada de forma consciente, pode constituir uma fonte de sensações agradáveis e contribuir efetivamente para a requalificação das relações entre o espaço e seus usuários.

#### A INFLUÊNCIA DA COR NO SER HUMANO

Mahnke (1996) afirma que diversos elementos atuam no entendimento das cores, alguns conscientes e outros inconscientes. Defende uma classificação e hierarquização dos elementos que participam na experiência e interpretação das cores pelo homem. Os seis elementos inter-relacionados, eleitos por este autor, foram organizados dentro de uma estrutura piramidal.

Segundo a organização da pirâmide, a base é representada pelo fator que interage com a maior parte dos indivíduos e seu topo é ocupado pelo que influi de maneira mais específica e individual. Assim, Mahnke (1996) coloca na base de sua pirâmide

Emyle dos Santos Santos é mestre e *designer*

mide as “reações biológicas”, que são inevitáveis e comuns a todos os seres humanos, indicadas como a maneira primordial de atuação da cor. Sequencialmente, em direção ao topo, são colocados o “inconsciente coletivo”, os “simbolismos e associações conscientes”, os “modos e costumes culturais e suas influências” e, finalmente, acima de todas as seções, o “relacionamento pessoal” que cada indivíduo tem com as cores – relacionamento que, embora sendo bastante específico e variando de pessoa para pessoa, será influenciado pelos outros elementos presentes nos diferentes níveis da pirâmide.

Alguns autores, como Farina (1990), destacam que as características de expressividade da cor como elemento de transmissão de ideias não podem ser ignoradas, pois ela não possui fronteiras espaciais ou temporais. O impacto produzido pela cor não sofre com as barreiras impostas pela língua, uma vez que sua mensagem pode ser compreendida até por analfabetos, quando manejada de maneira adequada ao fim proposto.

A interpretação e o efeito que cada cor tem sobre o homem dependem de diversos condicionantes, como idade, sexo, nível social e cultural. Existem, no entanto, certos efeitos e significados que podem ser considerados comuns à maioria dos seres humanos. Para Pedrosa (2003), grande parte dos significados das cores guarda seu sentido original acrescido e enriquecido de acordo com a cultura dos povos. Em sua opinião, em cada sociedade os símbolos tendem a se tornar mais requintados e abstratos. Por isso, é importante reconhecer o aspecto histórico do significado da cor, prevenindo-se a identificação de algumas dessas associações. Como declara Pedrosa (2003),

[...] o significado das cores nunca teve uma vida autônoma, que iniciasse e terminasse o seu ciclo de ação no próprio âmbito das ideias. Ao contrário, as ideias originadas por certos estímulos exteriores só conseguiriam se transformar em símbolos no retorno ao mundo objetivo, quando testadas pela prática. (PEDROSA, 2003, p. 99)

Com a finalidade de realizar essa tarefa de resgate, foi elaborado o quadro 1, relacionando o nome da cor com as mais significativas associações, culturais e emocionais.

## AS CORES NO ESTABELECIMENTO DE SAÚDE

A cor frequentemente associada ao hospital ou a tratamentos de saúde é o branco. Nem sempre, contudo, esta cor foi sinônimo de estabelecimentos de saúde ou medicina. Dalla (2003, p. 39) menciona que, no início do século XIX, as roupas e os tecidos usados na decoração de unidades de saúde tinham tons neutros ou escuros, a fim de encobrir manchas de sangue e reduzir o trabalho de manutenção.

A trajetória da cor na indumentária médica é relatada por Callegari (2004) e Dionísio (2013), que afirmam ter sido apenas no fim do século XIX, com as descobertas no campo da assepsia, instituída uma cor de traje específica para o exercício da medicina. Antes disso eram utilizadas as roupas civis, sendo, inclusive, motivo de orgulho entre os médicos ter suas roupas manchadas de sangue e outras secreções próprias do exercício da medicina. O uso da cor branca surge como um facilitador na identificação de impurezas dentro do ambiente e nos trajes dos profissionais, como explica Callegari (2004). O crescente aumento da influência da medicina e do médico nos tratamentos de saúde certamente motivou a adoção da cor de sua roupa nos ambientes hospitalares, a fim de alcançar os mesmos benefícios: a identificação de agentes contaminadores e impurezas.

Observa-se que, mesmo após os avanços no controle da infecção hospitalar, a cor branca predomina em estabelecimentos de saúde. Quando outras cores são adotadas, é habitual o uso de tons pastéis. O caráter da cor branca empregada nos hospitais possivelmente está ligado a muitos signos difíceis de desassociar. Essa aparente resistência ao uso de cores, esse medo de corrupção por intermédio da cor, é chamado por Batchelor (2007) de cromofobia, uma atitude que “[...] se manifesta nas inúmeras e variadas tentativas de purgar a cor da cultura, de desvalorizá-la, de diminuir sua significância, de negar sua complexidade.” (BATCHELOR, 2007, p. 27)

Cores mais fortes são comumente utilizadas dentro de setores reservados ao atendimento pediátrico, onde aparecem principalmente sob a forma de elementos lúdicos. Para Costi (2002, p. 119), “[...] ambientes neutros (branco, cinza), além de não apresentarem valor positivo, implicam em uma aparência estática e monótona, induzindo à ansiedade, à tensão, ao medo e ao sofrimento.”

O branco, tradicionalmente ligado à noção de limpeza, pode causar desconforto se utilizado em grandes escalas e em áreas generosamente iluminadas, causando ofuscamento, o que, segundo Miquelin (1992), não é raro em um país com condições climáticas como o Brasil. A predominância da cor branca, associada à falta de sinalização clara e objetiva nos hospitais, pode acarretar desorientação nos usuários, fortalecendo o conceito de espaço coercivo, onde as pessoas se sentem oprimidas e deslocadas.

Dalla (2003) pontua que a cor aplicada ao ambiente é capaz de alterar o ânimo das pessoas, podendo exercer influência na cognição e no comportamento. Defende que tais aspectos devem ser considerados e valorizados na prática projetual, destacando que um bom desempenho do ambiente induz à satisfação dos seus usuários. Miquelin (1992) afirma que ainda

**Quadro 1 – Cores e significados culturais**

COR	ASSOCIAÇÃO/SIGNIFICADO
<b>AMARELO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A cor mais apreciada pelas pessoas de idade avançada, assim como todas as cores luminosas;</li> <li>- Representa o sol e seus atributos;</li> <li>- Associada à riqueza e prosperidade, por lembrar o ouro;</li> <li>- Lembra a luz do dia e é estimulante, ao contrário do azul, que acalma. Estas duas cores, o azul e o amarelo, são descritas como heterônomas;</li> <li>- Associada à alegria e energia. Medicamentos e tônicos fortificantes, de forma geral, têm suas embalagens em tons de amarelo ou amarelo alaranjado (PASTOUREAU, 1993; LÜSCHER; SCOTT, 1969; HELLER, 2013).</li> </ul>
<b>AZUL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Associado à distância e ao infinito, por ser a cor do céu e por seu uso produzir ilusões de perspectiva aérea;</li> <li>- Associada ao divino, onde os “deuses habitam”;</li> <li>- Descrita como uma cor fria e que lembra frescor. É a cor utilizada para representar a água;</li> <li>- Associada à paz e fé. É utilizada em símbolos de instituições que desejam ser vistas como pacíficas e neutras (como a ONU). É utilizada nas representações de santos;</li> <li>- Associada à ideia de tranquilidade e repouso (PASTOUREAU, 1993; HELLER, 2013; LÜSCHER; SCOTT, 1969).</li> </ul>
<b>BRANCO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Associada à pureza e à inocência;</li> <li>- É a cor da sabedoria e da velhice, por lembrar os cabelos brancos;</li> <li>- Na Ásia, é a cor do luto;</li> <li>- É a cor dos mortos, espíritos e fantasmas na crença popular ocidental (PASTOUREAU, 1993; HELLER, 2013).</li> </ul>
<b>LARANJA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Associada a sabores, já que é a cor de muitos alimentos;</li> <li>- Associada à recreação e alegria;</li> <li>- Por chamar atenção, sinaliza o perigo;</li> <li>- Utilizada nas sinalizações de trânsito, por ser a cor que melhor se identifica em meio ao crepúsculo;</li> <li>- Utilizada em botes e boias salva vidas, por oferecer o melhor contraste com a cor do mar (HELLER, 2013).</li> </ul>
<b>PRETO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Associado ao luto, morte e rituais funerários no ocidente;</li> <li>- No cristianismo, é associado ao pecado e outros aspectos negativos, por ser o oposto ao branco, que simboliza a pureza e a ausência de manchas;</li> <li>- Associado à renúncia, é utilizado nas vestes de ordens religiosas;</li> <li>- Cor de autoridades, como árbitros e juízes;</li> <li>- Cor da sujeira e do mal;</li> <li>- Cor da elegância. Muitos estilistas defendem que o preto une simplicidade com requinte (PASTOUREAU, 1993; HELLER, 2013).</li> </ul>
<b>VERDE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cor da fertilidade e da esperança;</li> <li>- Cor simbólica da natureza, por representar as matas e florestas;</li> <li>- Simboliza a vida, em sentido mais amplo, pois tudo que é verde na natureza está vivo ou crescendo. Pode ser também a cor da imaturidade, uma vez que o “verde” normalmente ainda não está “maduro”;</li> <li>- Associada à saúde e medicina, pois, durante muito tempo, os medicamentos foram feitos à base de plantas;</li> <li>- Associada ao trânsito livre em sinalizações urbanas (PASTOUREAU, 1993; HELLER, 2013).</li> </ul>
<b>VERMELHO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Associada a dois elementos básicos: o fogo e o sangue;</li> <li>- Sugere proximidade, pois, em termos visuais, se projeta e parece estar mais próxima do observador;</li> <li>- Simbolizou, por muito tempo, o luxo e a nobreza, pela dificuldade de se conseguir corantes que a originassem;</li> <li>- Esteve associada à representação do pecado e das meretrizes, por se entender popularmente que o inferno seria vermelho, como o fogo;</li> <li>- Simboliza agressividade, veneno ou perigo, se associada ao fato de pequenos animais e insetos peçonhentos possuírem geralmente essa cor;</li> <li>- Na perspectiva primitiva das atividades humanas, o vermelho aparece ligado a atividades de ataque e caça, em oposição ao verde, que representaria a defesa e a preservação da vida (PASTOUREAU, 1993; HELLER, 2013; LÜSCHER; SCOTT, 1969).</li> </ul>
<b>VIOLETA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cor mais rara na natureza;</li> <li>- Une qualidades do azul e do vermelho;</li> <li>- Associada ao poder, no passado, por ser usada por governantes, já que era originada de pigmentos caros e difíceis de reunir;</li> <li>- É visto também como uma cor associada à teologia no catolicismo e também ao esoterismo (HELLER, 2013).</li> </ul>

Fonte: Desenvolvido pela autora com base no referencial teórico indicado.

não é possível, com base nas experiências desenvolvidas até o momento sobre a percepção das cores, compreender, com exatidão, os efeitos terapêuticos e o modo como as cores atuam sobre o ser humano, mas acredita na necessidade de oferecer atenção aos significados psicológicos das cores e à sua influência na medicina, antes de desenvolver um programa cromático para espaços hospitalares.

## PANORAMA DAS CORES NO AMBIENTE DE SAÚDE CONTEMPORÂNEO

Visando o avanço dos tratamentos em saúde, o hospital contemporâneo se tornou um ambiente muito mais complexo em tecnologia, equipamentos e procedimentos, sendo necessário adquirir conhecimentos multidisciplinares para se projetar tal ambiente de maneira eficaz. No que diz respeito às tendências projetuais, destaca-se a corrente interessada em humanizar o ambiente hospitalar. Entende-se que, decorrente do acelerado desenvolvimento da medicina, algumas das características essenciais do indivíduo, como suas emoções, convicções e valores, muitas vezes não são consideradas diante de um tratamento ou durante a sua hospitalização. Dessa forma, a parte mais importante nesse processo, o ser humano por trás da patologia, costuma ficar em segundo plano.

Como resposta a essa insensibilidade detectada na relação entre pacientes e instituição, surge uma vertente do tratamento em saúde com interesse em humanizar o ambiente hospitalar, propondo, dentre outras coisas, que se volte a atenção ao indivíduo e aos seus anseios. Dentre as intervenções sugeridas pela humanização, destaca-se o cuidado no planejamento e no aperfeiçoamento do espaço físico de atenção à saúde, que deve ser compreendido como um todo, visando atender às atividades propostas para o espaço e às necessidades dos indivíduos envolvidos.

É necessário que haja uma atenção especial aos elementos que irão compor os ambientes e a forma como esse conjunto irá impactar nos seus frequentadores, uma vez que, segundo Teixeira e Tamanini (2005, p. 83), a compatibilização técnica, funcional, estética e sensorial dos recursos arquitetônicos são absolutamente cabíveis e discutíveis, de modo que auxiliem não apenas a integridade física, mas a recuperação psicológica dos pacientes.

Essa preocupação com os usuários dos serviços de saúde tem se tornado cada vez mais importante. Para Rossini (2006), os clientes de saúde, hoje, procuram melhorar suas condições num ambiente acolhedor, confortável e sereno e, nesse contexto, o hospital não deve ter uma aparência fria e impessoal. Um local onde os indivíduos buscam melhoria de suas condições de

saúde precisa se tornar um ambiente agradável, sem o aspecto triste e sombrio dos espaços sem cores.

Percebe-se que, mais do que o tratamento para suas patologias, os usuários dos serviços de saúde buscam um ambiente confortável e estimulante, no qual possam desfrutar de uma experiência sensorial agradável. Nesse sentido, Góes (2004, p. 105) afirma que questões como cor, mobiliário, iluminação, sinalização, conforto térmico e acústico, devem ser tratadas com a mesma prioridade e preocupação de qualquer outro componente necessário ao funcionamento do edifício hospitalar, como instalações elétricas e hidráulicas.

Costi (2002) chama a atenção para o fato de que, mesmo sendo administrado como um hotel, que deve oferecer qualidade de atendimento e conforto, ou como uma fábrica, produtora de sangue ou leite materno, ou ainda como um *shopping center*, que vende seus serviços, o hospital permanece sendo um estabelecimento de atenção à saúde humana em seu sentido mais completo.

## A RESSIGNIFICAÇÃO DO AMBIENTE HOSPITALAR ATRAVÉS DA COR

Para Walker (1995), a cor e a medicina sempre estiveram ligadas. A utilização de cores dentro dos hospitais tem aumentado consideravelmente, demonstrando ser uma maneira eficaz de modificação das características negativas da aparência, comumente a eles associada. De forma geral, tem reduzido o preconceito contra a utilização de cores mais fortes nos ambientes de saúde, sendo utilizadas inclusive em áreas críticas (BRASIL, 2014). Através do acréscimo de cores nos ambientes, é possível criar uma atmosfera mais descontraída e humanizada. Rossini (2006) apresenta a seguinte perspectiva sobre a questão:

Alguns gestores, preocupados com o estado físico e emocional do cliente de saúde e, sobretudo, com as internações prolongadas e as horas gastas por familiares e amigos em recintos que parecem mais com muros de lamentações do que salas de espera, estão tentando deixar para trás a imagem clássica do hospital, levando para suas instituições mudanças e serviços que minimizam o impacto desses momentos difíceis, transformando a estada no ambiente hospitalar mais agradável. (ROSSINI, 2006, p. 06-08)

Como referência positiva da adoção de cores em ambientes de tratamento em saúde, pode-se citar o Hospital Pequeno Príncipe, na cidade de Curitiba, considerado uma das referências em atendimento pediátrico, cujas instalações apresentam uma identidade visual composta a partir da temática de um príncipe.

Outros casos exemplares são o Hospital Estadual da Mãe, em Mesquita, Rio de Janeiro, cujas paredes receberam a aplicação de figuras decorativas sobre um fundo verde-claro, e o Hospital Estadual da Criança, no município do Rio de Janeiro, em que parte da recepção foi ambientada com a aparência de um castelo, dentre outras intervenções lúdicas. Nesta última unidade, o tomógrafo ganhou pintura temática, assumindo características de uma nave espacial. As intervenções na aparência dos referidos hospitais são apontadas por Kopschitz (2014) como medidas adotadas pelo Governo do Estado para ampliar suas ações de humanização em unidades estaduais de saúde.

O que se percebe, nos exemplos citados, é que todos se voltam para o atendimento especializado ao público infantil, reforçando a ideia equivocada de que o tratamento do espaço hospitalar com elementos cromáticos se restringe a locais de atendimento pediátrico. É preciso reconhecer que o planejamento cromático deve ocorrer em todos os ambientes do hospital. O ideal é que existam atrativos adequados para todas as faixas etárias, a fim de melhorar a estadia de pacientes, acompanhantes e funcionários. Como exemplo da adoção de cores como elemento projetual e decorativo em ambiente hospitalar, tem-se os Hospitais da Rede Sarah Kubitschek, que se destacam pelo emprego da cor em todos os ambientes.

Esse importante exemplo de utilização da cor no *design* do ambiente hospitalar surgiu da parceria entre o arquiteto João Filgueiras Lima (1932-2014), conhecido como Lelé, e o artista Athos Bulcão (1918-2008), cujas composições desenvolvidas para a Rede Sarah Kubitschek resultaram em projetos que agregam cores fortes. A parceria entre Lelé e Athos Bulcão resultou em espaços esteticamente atrativos, funcionais e confortáveis, como se entende que deve ser um hospital. Porto (2010) tece o seguinte comentário sobre o trabalho artístico de Athos:

Utilizando diversificado repertório de materiais – como azulejo, cerâmica, madeira, fórmica, ferro, vidro, mármore e concreto –, o artista enche nossos olhos. Ele transforma superfícies desprovidas de interesse – fachadas, empenas, painéis, divisórias, paredes e muros – em obras de arte. Cores, contornos, relevos, geometrias e diversos materiais animam os ambientes. [...] Se os materiais exercem um papel estratégico na interpenetração dos espaços, não menos importante é a cor e a luz usadas para intensificar o sentido de movimento na arquitetura. (PORTO, 2010, p. 03-04)

Alves (2011) escreve que Athos encontrou, na parceria com Lelé, o espaço para exercitar, através de suas obras, o domínio da cor. O artista usou cores vibrantes e, assim, rompeu com os dogmas criados pelos hospitais tecnológicos da primeira metade do século XX, o que resultou no inovador conceito visual da Rede de Hospitais Sarah Kubitschek.

## SUGESTÕES PROJETUAIS

Como exercício prático, foi efetuado um estudo de readequação cromática e ambiental em uma espera ambulatorial hospitalar. Definiu-se um grupo de sugestões projetuais, apresentadas em resumo no presente estudo. Na figura 1, é possível observar uma foto do ambiente atual, onde podem ser destacados problemas relativos ao leiaute, iluminação, tratamento cromático, sinalização e manutenção.

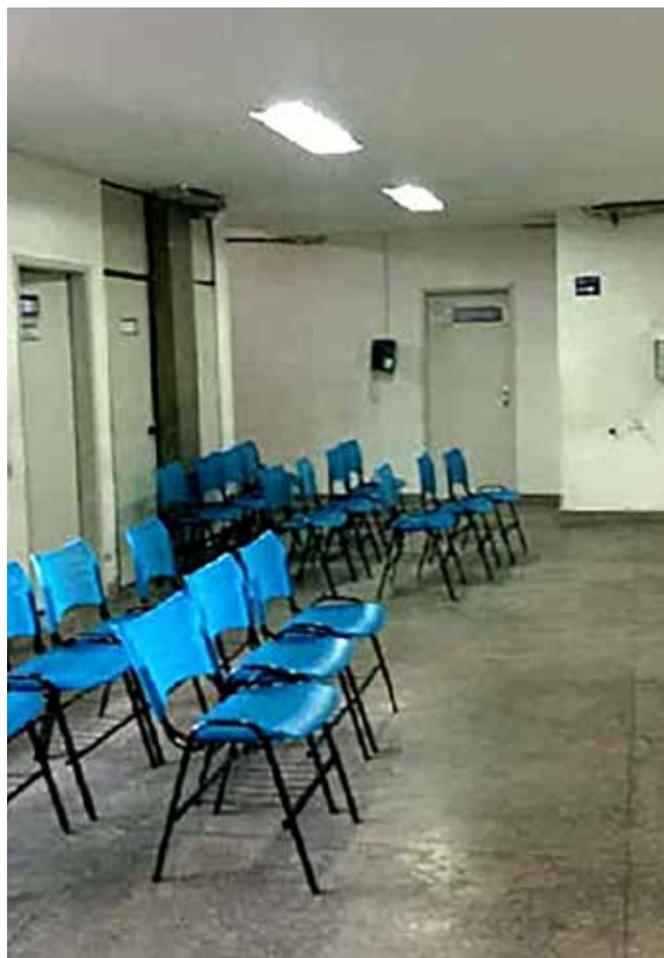


Figura 1 – Estado atual do ambiente estudado.

Fonte: Autora

A figura 2 traz as sugestões de intervenção em planta baixa, em conjunto com o leiaute do mobiliário proposto. No desenvolvimento do projeto, foram priorizadas questões como: melhoria dos aspectos visuais, sobretudo o tratamento cromático; obtenção de conforto visual pelos usuários; inserção de distrações positivas; adoção de novo padrão de sinalização, mais objetivo e dinâmico; adequação do leiaute, do mobiliário e das circulações aos usuários com necessidades especiais e/ou dificuldade de locomoção.

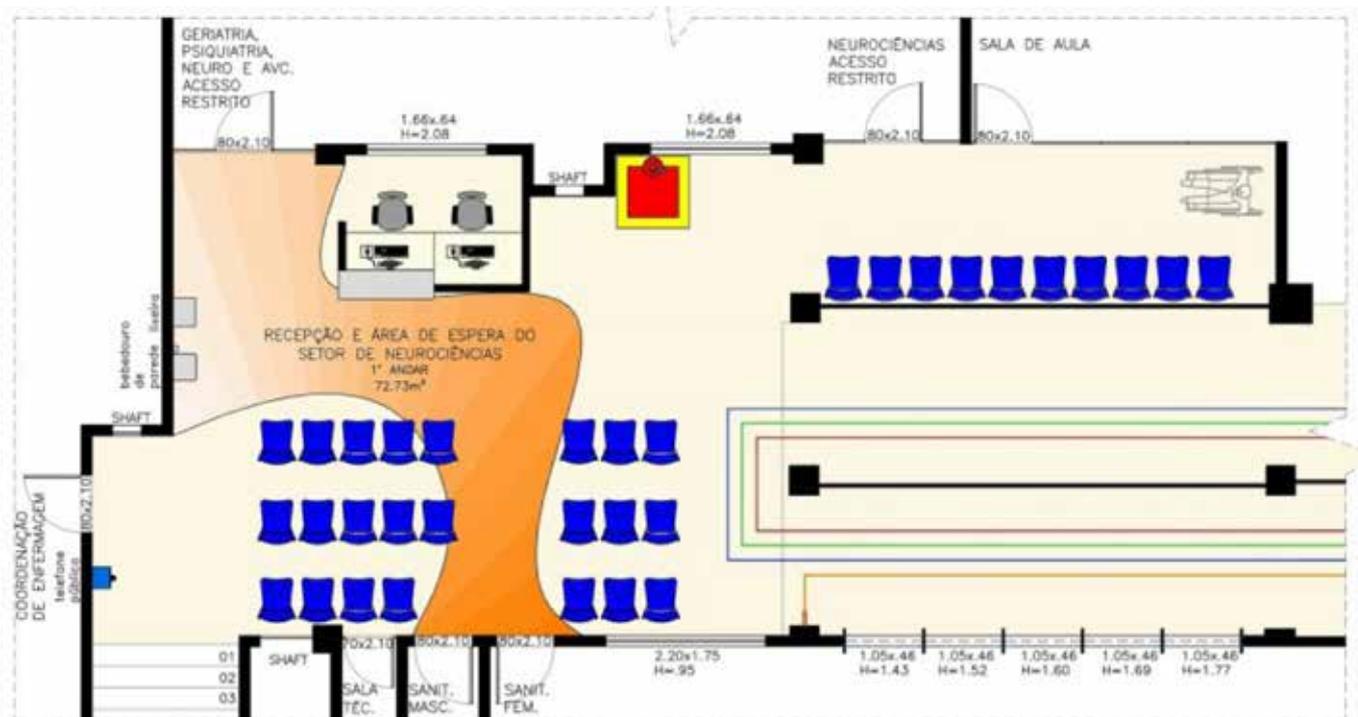


Figura 2 – Proposta em planta baixa da intervenção no ambiente estudado.  
Fonte: Autora

Optou-se por utilizar uma solução de intervenção cromática que, ao mesmo tempo, atuasse como elemento decorativo e de fruição para os usuários, auxiliando na sinalização do espaço. Essa medida encontra justificativa nas características arquitetônicas do prédio, que possui múltiplos acessos para os diferentes andares, tornando necessária a adoção de uma sinalização que auxilie na distinção dos pavimentos e setores do ambulatório. Por esse motivo, um dos objetivos a ser atingido com as sugestões apresentadas é a criação de uma sinalização não escrita para identificar cada setor, visando facilitar a apreensão da informação por pessoas em todos os estágios de alfabetização.

Seguindo o exemplo dos Hospitais da Rede Sarah Kubitschek, na presente proposta sugere-se que a adoção dessa linguagem no ambiente de recepção e espera se dê através da aplicação de painéis com obras artísticas, neste caso fundadas em figuras presentes na literatura de cordel. A partir desse conceito, foram estudados os fluxos, as circulações, as possibilidades de leitura, as paredes que poderiam ser trabalhadas com estímulos cromáticos, sua visibilidade e posição.

Buscou-se criar uma paleta cromática atraente e dinâmica, que tivesse como referência cores de elementos naturais e que remetesse a associações positivas. Para tanto, foi utilizada, como embasamento, a opinião do público

do setor, além de pesquisas quanto a fatores fisiológicos na interpretação, visualização e significações das cores na literatura especializada.

Entende-se que as mudanças ideais para o setor, visando sanar as deficiências observadas, envolvem soluções que contemplem elementos, como:

- Substituir todo o mobiliário existente por conjuntos de cadeiras do tipo longarina acolchoada, para evitar sua movimentação pelo ambiente e favorecer o conforto dos pacientes e acompanhantes;
- Substituir e relocar as mesas das recepcionistas por balcões com altura e dimensão adequadas à quantidade de pessoas que trabalham no espaço;
- Adaptar as dimensões internas dos sanitários às normas de acessibilidade, inclusive substituindo as peças hidrossanitárias;
- Instalar corrimão em toda a extensão das rampas de acesso;
- Criar nova sinalização visual e tátil;
- Substituir todo o piso das rampas por manta vinílica;
- Recuperar a pintura;

- Instalar sistema de ar-condicionado ou ventilação forçada;
- Adequar os níveis de iluminação às tarefas exercidas no setor, de acordo com as normas vigentes;
- Elaborar sistema de segurança com apoio de equipe de técnicos especializados.

Na figura 3 é mostrada uma vista da modelagem tridimensional do espaço estudado, com todas as sugestões de intervenção projetual propostas, demonstrando como as cores dialogam e se relacionam.

Entende-se que as cores indicadas para intervenção no espaço de recepção e espera do ambulatório estudado, assim como as demais sugestões projetuais, devem passar por etapas de avaliações posteriores, a fim de testar sua aplicação no ambiente. Afinal, como afirma Costi (2002), as cores devem ser testadas no local onde serão aplicadas, pois elementos como a iluminação natural e artificial irão interferir em sua correta

visualização. O mais importante é que a intervenção sensibilize as pessoas, ainda que de maneiras diferentes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, foram destacadas questões inerentes às relações estabelecidas a partir das cores em ambientes de saúde, sem, contudo, esquecer o papel das demais condicionantes na obtenção do conforto dos usuários. Tal levantamento conduziu a pontos notáveis de análise, como a constatação da ausência de tratamento cromático adequado nos estabelecimentos de saúde, notadamente nos hospitais públicos brasileiros contemporâneos.

Através de um estudo de caso, demonstrou-se a necessidade de tornar a aparência do ambiente público hospitalar mais amigável e agradável. Afinal, a ausência de estímulos no ambiente de saúde é capaz de tornar a estadia torturante. O estudo de caso efetuado contribuiu para o entendimento prático do tema, indicando como a cor interfere na percepção e



Figura 3 – Vista geral da intervenção proposta no ambiente estudado.  
Fonte: Autora

significação ambiental. Entende-se que considerar o tratamento cromático dos estabelecimentos assistenciais de saúde é uma das condicionantes para a obtenção de conforto e uma forma de proporcionar um atendimento mais humano.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Samara Neta. **A percepção visual como elemento de conforto na arquitetura hospitalar**. 2011. 212 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/10143?mode=full>>. Acesso em: 31 jul. 2013.

BATCHELOR, David. **Cromofobia**. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Conforto Ambiental em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. Brasília: Anvisa, 2014.

CABRAL, Sérgio. **O Hospital da Criança torna-se referência em transplantes**. 07/10/2013. Disponível em: <<http://www.sergiocabral.com.br/hospital-da-crianca-torna-se-referencia-em-transplantes/>>. Acesso em: 21 set. 2015.

CALLEGARI, Desiré Carlos. **História da medicina: o uso do branco por médicos**. 2004. Disponível em: <<http://www.cremesp.org.br/?siteAcao=Revista&id=150>>. Acesso em: 24 mar. 2014.

COSTI, Marilice. **A Influência da luz e da cor em salas de espera e corredores hospitalares**. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

DALLA, Tereza Cristina Marques. **Estudo da qualidade do ambiente hospitalar como contribuição na recuperação de pacientes**. 2003. 163 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2003. Cap. 8. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp133795.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2014.

DIONÍSIO, Joana Moniz. **O Triunfo da Bata Branca**. 2013. Disponível em: <<http://revistafrental.com/cultura/o-triunfo-da-bata-branca/>>. Acesso em: 17 mar. 2014.

FARINA, Modesto. **A psicodinâmica das cores em comunicação**. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

FUNDAÇÃO ATHOS BULCÃO. **Galeria: Hospital Sarah**. Disponível em: <<http://www.fundathos.org.br/abreGaleria.php?idgal=75>>. Acesso em: 21 set. 2015.

GAZETA DO POVO. **Hospital Pequeno Príncipe: Ety Gonçalves Forte**, 2010. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/especiais/perfil/ety-goncalves-forte-3osdgbdcmxo8ewegp7s4sk21a>>. Acesso em: 21 set. 2015.

br/vida-e-cidadania/especiais/perfil/ety-goncalves-forte-3osdgbdcmxo8ewegp7s4sk21a>. Acesso em: 21 set. 2015.

GÓES, Ronald de. **Manual prático de arquitetura hospitalar**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

HELLER, Eva. **A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão**. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.

KOPSCHITZ, Isabel. **Ações de Humanização levam conforto a pacientes: iniciativas do governo incluem acolhimento, cuidado na hotelaria hospitalar e comunicação visual**. 2014. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/imprensa/exibeconteudo?article-id=1957522>>. Acesso em: 30 jun. 2014.

LÜSCHER, Max; SCOTT, Ian. **O teste das cores de Lüscher**. Rio de Janeiro: Renes, 1969.

MAHNKE, Frank H. **Color, Environment & Human Response**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1996.

MIQUELIN, Lauro Carlos. **Anatomia dos edifícios hospitalares**. 2. ed. São Paulo: Cedas, 1992.

PASTOUREAU, Michel. **Dicionário das cores do nosso tempo: simbólica e sociedade**. Lisboa: Editora Estampa, 1993.

PEDROSA, Israel. **O universo da cor**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2004.

PORTO, Cláudia Estrela. **Quando arte e arquitetura se mesclam: a obra de Athos Bulcão e Lelé**. 2010. Disponível em: <[http://www.docomomo.org.br/seminario\\_8\\_pdfs/168.pdf](http://www.docomomo.org.br/seminario_8_pdfs/168.pdf)>. Acesso em: 21 jan. 2014.

ROSSINI, Ângela Maria de Carvalho e Silva. **Evolução dos conceitos de hotelaria em saúde**. 2006. Disponível em: <[https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCOQFjAA&url=http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_ciencias\\_saude/article/download/450/303&ei=-sqbUo3lKMr5kQf754GACg&usq=AFQjCNEC4fBfNxsIjsXX-2\\_wWmse1L97IA&sig2=yUJnQb0ix1taeQRZ\\_wf\\_Wg&bvm=bv.57155469,d.eW0](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCOQFjAA&url=http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/download/450/303&ei=-sqbUo3lKMr5kQf754GACg&usq=AFQjCNEC4fBfNxsIjsXX-2_wWmse1L97IA&sig2=yUJnQb0ix1taeQRZ_wf_Wg&bvm=bv.57155469,d.eW0)>. Acesso em: 18 set. 2013.

TEIXEIRA, Jaqueline Gaspar; TAMANINI, Carlos Augusto de Melo. A contribuição da arquitetura na qualificação dos ambientes hospitalares. **Akrópolis: Revista de Ciências Humanas da UNIPAR**, Umuarama, v. 13, n. 2, p.81-83, 04/06 2005. Disponível em: <<http://revistas.unipar.br/akropolis/article/view/466/424>>. Acesso em: 22 jan. 2015.

WALKER, Morton. **O poder das cores melhorando a sua vida**. São Paulo: Saraiva, 1995.

## AVALIAÇÃO ARQUITETÔNICA DE UMA UNIDADE DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA

### ARCHITECTURAL EVALUATION OF AN URGENCY AND EMERGENCY UNIT

Diogo Mello Jeremias  
João Pedro Schneider  
Marcus Vinícius da Silva

Patrícia Biasi Cavalcanti  
Vera Helena Moro Bins Ely

#### RESUMO

Este artigo trata do planejamento de unidades de Urgência e Emergência, com foco na relação entre a qualidade do ambiente e os critérios mínimos exigidos pela legislação vigente. Para tanto, foi realizado um estudo de caso em uma unidade de Urgência e Emergência de um hospital-escola da Grande Florianópolis, sendo tal avaliação centrada na percepção ambiental dos seus usuários. Objetivou-se identificar quais os principais aspectos ambientais negativos da unidade e sua relação com as exigências normativas. A pesquisa utilizou ainda de revisão bibliográfica e duas visitas exploratórias a unidades similares. No estudo de caso foi utilizada a metodologia da Avaliação Pós-Ocupação, notadamente as técnicas de análise *Walkthrough* e a Matriz de Descobertas. A aplicação da técnica *Walkthrough* ocorreu com auxílio de um instrumento de avaliação desenvolvido para esta pesquisa, com critérios oriundos das normas vigentes, além de outros atributos ambientais mínimos necessários ao funcionamento das unidades. O estudo de caso permitiu evidenciar alguns aspectos significativos de melhoria do planejamento de unidades de Urgência e Emergência. Dentre as características ambientais negativas observadas destacam-se: o subdimensionamento em relação às exigências normativas, a insuficiência da área disponível nos postos de trabalho frente ao número de usuários, falta de acessibilidade para pessoas com limitações físico-motoras, carência de áreas de depósito e inexistência de atributos que assegurem a humanização. Concluiu-se que a maioria dos problemas verificados no estudo de caso não se deve ao descumprimento das normas, mas a aspectos não observados de humanização. Cabe aos profissionais responsáveis pelo planejamento de unidades semelhantes desenvolverem propostas que assegurem qualidades que excedam os critérios mínimos normativos e que efetivamente atendam as necessidades, anseios e expectativas dos usuários.

**Palavras-chave:** Arquitetura Hospitalar, Urgência, Emergência, Avaliação Pós-Ocupação.

#### ABSTRACT

This paper reflects about the Urgency and Emergency Units' planning, focusing on the relation between environmental quality and the minimum standards criteria. For this reason, a case study was conducted in a Urgency and Emergency Unit of a Teaching Hospital of Florianópolis, being such an evaluation focused on environmental perception by users. The objective was to identify the main negative aspects of the Unit and its relation to regulatory requirements. The research is also based on literature review, two exploratory visits to similar Units and on the case study in which we used the Walkthrough analysis method and Discoveries Matrix. The application of Walkthrough method used an evaluation tool developed for this study, with criteria based on the technical standards, as well as other minimum environmental attributes required to operate the Unit. The case study has highlighted some important aspects in planning Urgency and Emergency Units. Some of the negative characteristics observed at the site are: undersizing environments in relation to regulatory requirements; the lack of workspace area when compared to the number of users seeing that it is a teaching hospital; environments without accessibility for people with physical and motor limitations; lack of storage areas; no attributes to ensure environmental humanization. Most of the problems encountered in the case study is not due to breach of the rules. It appears, therefore, that care legislation does not ensure the excellence of architecture, which is not the goal of a norm. It is up to professionals to develop proposals that assure more than the regulatory minimum criteria and that effectively meet the needs, desires and expectations of its members.

**Key words:** Healthcare Design, Urgency and Emergency Units, Teaching Hospital.

Diogo Mello Jeremias é graduando de Arquitetura e Urbanismo  
João Pedro Schneider é graduando de Arquitetura e Urbanismo  
Marcus Vinícius da Silva é graduando de Arquitetura e Urbanismo

Patrícia Biasi Cavalcanti é doutora, arquiteta e urbanista  
Vera Helena Moro Bins Ely é doutora, arquiteta e urbanista

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo dados do Ministério da Educação (BRASIL, 2015), o Brasil conta hoje com cerca de quarenta e três instituições hospitalares públicas educacionais que, além de proporcionarem atendimento à saúde, dão suporte à formação de conhecimento e tecnologia, o que inclui os hospitais universitários, institutos especializados e maternidades. Sabe-se que tais estabelecimentos têm dado uma contribuição significativa para a saúde pública no país, atuando de forma direta nas comunidades onde estão instalados e tornando-se referência em determinados tipos de atendimento. Além disso, desenvolvem um importante papel na formação universitária, servindo como local de ensino e extensão das práticas acadêmicas.

No Brasil, a RDC 50/2002 (ANVISA, 2002) é a principal norma para regulamentar o planejamento de estabelecimentos assistenciais de saúde, incluindo unidades de Urgência e Emergência. Esta norma, porém, não prevê parâmetros específicos para o caso de um hospital-escola. As normas federais precisam ser suficientemente abrangentes para serem aplicáveis em todo o contexto nacional. Se fossem muito específicas possivelmente se tornariam restritivas. As unidades hospitalares com funções educacionais, no entanto, apresentam grande heterogeneidade de atividades e usuários, o que as diferenciam dos demais estabelecimentos de saúde. Esta característica precisa ser considerada ao se planejar este tipo de ambiente.

O planejamento de uma unidade de Urgência e Emergência é tema bastante complexo, devido à diversidade de usuários, atividades e requisitos espaciais. Soma-se a isso o fato de servirem como porta de entrada para o sistema público de saúde, sendo recorrente a presença de pacientes que poderiam ser atendidos em unidades ambulatoriais. Essas especificidades contribuem para a superlotação frequente desses locais, gerando a percepção de demora no atendimento e consequente tensão entre pacientes, acompanhantes e funcionários.

O presente estudo pretendeu compreender as variáveis inerentes ao planejamento de unidades de Urgência e Emergência, centrando-se na avaliação técnica dos pesquisadores e na percepção e comportamento dos usuários. Buscou refletir acerca da relação entre os critérios mínimos normativos e a qualidade ambiental destas unidades. O estudo procurou, também, considerar algumas especificidades destas unidades quando situadas em hospitais-escola.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) se encontra em período de avaliação dos critérios normativos adotados pela RDC 50/2002 (ANVISA, 2002). Desta forma, considera-se que este seja o momento oportuno para discutir os problemas de sua aplicação, aqui particularmente com

o olhar direcionado às unidades de Urgência e Emergência hospitalares.

## 2 METODOLOGIA

Utilizou-se, no presente trabalho, uma abordagem qualitativa, empregando-se a metodologia de Avaliação Pós-Ocupação (APO). Foi ainda executada revisão bibliográfica, visitas exploratórias a unidades similares e uma análise mais profunda em uma unidade de Urgência e Emergência de um hospital-escola de Florianópolis, Santa Catarina. Dentre as técnicas de APO aqui utilizadas, destacam-se as Visitas Exploratórias a duas unidades de Urgência e Emergência, a análise *Walkthrough* e a elaboração de uma Matriz de Descobertas.

Com a revisão bibliográfica, buscou-se compreender o funcionamento, as atividades, o perfil de usuários e a configuração ambiental das unidades de Urgência e Emergência. Procurou-se, ainda, entender os atributos ambientais que usualmente definem essa unidade hospitalar e que promovem a humanização em ambientes de saúde.

As duas visitas exploratórias foram realizadas em uma unidade de Urgência e Emergência de um grande hospital público federal e em um hospital privado recentemente inaugurado. Estas visitas foram acompanhadas pelos médicos responsáveis pelas unidades, que apresentaram as atividades ali realizadas, os ambientes e alguns dos fatores técnicos envolvidos no seu planejamento. Cabe mencionar que, devido à extensão do trabalho, não serão descritos neste artigo os resultados específicos destas visitas exploratórias, embora tenham contribuído para embasar a discussão e as conclusões do estudo de caso.

No exame da unidade de Urgência e Emergência do hospital-escola público, foi aplicada a técnica de análise *Walkthrough*. Essa técnica, realizada pela primeira vez por Kevin Lynch, em 1960 (ZEISEL, 1981), combina um período de observação do comportamento do usuário no ambiente com uma entrevista, o que ajuda a esclarecer as interações positivas e negativas do local (RHEINGANTZ et al, 2009). De fácil aplicação, o método costuma ser muito utilizado, pois permite ter uma avaliação inicial e abrangente do ambiente, identificando pontos a serem posteriormente analisados por meio de outras técnicas.

Em uma análise *Walkthrough* os usuários que acompanham os pesquisadores são entrevistados à medida que os ambientes são percorridos (RHEINGANTZ et al, 2009). No caso desta pesquisa, visando interferir minimamente nas atividades dos usuários e otimizar seu tempo de participação no estudo, a maior parte das perguntas das planilhas foi diretamente averiguada e respondida pelos pesquisadores. Apenas as

questões relacionadas à vivência do local foram respondidas pelos usuários.

A aplicação da técnica foi acompanhada por meio de planilhas desenvolvidas especificamente para este trabalho, respeitando as normas RDC 50/2002 (ANVISA, 2002) e NBR 9050 (ABNT, 2015), além de outros aspectos mínimos não normatizados, mas que necessitam ser assegurados pelo ambiente para seu bom funcionamento.

Foram idealizadas duas planilhas: uma com 426 perguntas, direcionadas à avaliação de aspectos gerais da configuração ambiental da unidade e seus ambientes, considerados como indispensáveis para seu funcionamento; e outra composta por 74 perguntas, referentes a aspectos específicos, como a Humanização, o Conforto Ambiental e a Comunicação, considerados como desejáveis para o local. As planilhas foram organizadas

por ambientes ou setores que compõem uma unidade de Urgência e Emergência, compreendendo aspectos relativos às seguintes categorias: manutenção, dimensionamento, localização, acessibilidade, layout, programa de necessidades, sobreposição de uso, solução técnico-construtiva, funcionalidade e características gerais.

A forma de organização das planilhas baseou-se nos instrumentos ASPECT e AEDET (UNITED KINGDOM, 2008a; 2008b), com perguntas para cada critério de avaliação e diferentes pesos para as respostas. Adotou-se um peso maior para todas as perguntas respondidas pelos usuários, buscando valorizar a sua participação e percepção ambiental. Diferentemente dos dois instrumentos citados como referência, as planilhas criadas não se centram na busca da melhoria de qualidade da arquitetura, mas nos aspectos mínimos necessários e desejáveis ao funcionamento da unidade (ver exemplo em quadro 01).

**Quadro 1 – Exemplo de planilha utilizada na avaliação**

SALA DE EMERGÊNCIA	PESO	NOTA	RESPOSTA
Apresenta a área mínima segundo a RDC-50/2002 ? (12,00m <sup>2</sup> por leito)	2		SIM/NÃO
O vão da porta assegura acesso fácil ao paciente (1,10 x 2,10m)?	1		SIM/NÃO
A porta possui maçaneta do tipo alavanca?	1		SIM/NÃO
A disposição dos móveis e equipamentos no ambiente e as dimensões das circulações estão adequadas para as atividades (acomodação e atendimento de dois pacientes, higienização dos pacientes*)?	2		S/N/PARCIAL
Dispõe do mobiliário e equipamento mínimo para as atividades realizadas (cama hospitalar, escada com dois degraus, hamper, suporte de soro, balde cilíndrico com pedal, carro de emergência, carro de anestesia, mesa de mayo, refletor parabólico de luz fria, mesa cirúrgica, pia de escovação)?	2		S/N/PARCIAL
A iluminação está adequada para a realização das tarefas?	1		S/N/PARCIAL
Possui revestimentos adequados?			
a. piso (tintas epóxi; manta vinílica; cerâmica com rejunte impermeável; cimento branco impermeabilizado; pisos com resistência a impactos, aos processos de limpeza, descontaminação e infecção)	0,3		SIM/NÃO
b. rodapé (materiais que facilitem o processo de limpeza e não criem cantos de acúmulo de resíduo)	0,3		SIM/NÃO
c. parede (tintas epóxi, pvc, ou todas destinadas à áreas molhadas; pré-fabricados monolítico; cerâmicas com rejunte impermeável; laminado melamínico)	0,3		SIM/NÃO
d. forro (gesso / lisos e contínuos)	0,3		SIM/NÃO
e. móveis (laminado melamínico; mdf; materiais lisos e resistentes à limpeza?)	0,3		SIM/NÃO
f. bancada (porcelanato; composto de quartzo antibactericida; aço inoxidável)	0,3		SIM/NÃO
g. portas (laminado melamínico com encabeçamento de madeira maciça/metálica; tintas à base de óleo, esmalte sintético, materiais lisos e resistentes à limpeza)	0,3		SIM/NÃO
As macas possuem área de circulação de acordo com a RDC/50 (1m entre macas e paredes, exceto cabeceira e pé do leito que deve ter 1,2)?	2		SIM/NÃO
O ambiente está próximo de áreas com atividades afins (Área Externa de Desembarque da Ambulância, Sala de Observação, Sala de Higienização*)?	1		S/N/PARCIAL
Há uma Área de Higienização anexada ao ambiente?*	2		SIM/NÃO
O ambiente encontra-se em bom estado de manutenção?	1		S/N/PARCIAL

Fonte: Autores

Buscou-se, com essas planilhas, criar um instrumento de avaliação que permitisse a qualquer pessoa (gestor, profissional de saúde, arquiteto ou engenheiro) avaliar unidades de Urgência e Emergência com facilidade e rapidez. Imaginou-se que a avaliação sistemática de diferentes unidades por meio dessa planilha permitiria criar um banco de dados, onde fosse possível comparar e identificar quais espaços demandariam intervenções urgentes, dando suporte às atividades de planejamento dos órgãos responsáveis por seu gerenciamento.

Para o tratamento dos dados, foi utilizada a Matriz de Descobertas, técnica que organiza os resultados de forma gráfica, visando facilitar sua leitura e compreensão (RHEINGANTZ et al, 2009). Nessa matriz, sintetizam-se os principais resultados interligando textos explicativos e imagens dos ambientes analisados à planta arquitetônica da unidade. Por se constituir em uma síntese das informações obtidas, explicitadas de forma escrita e gráfica, a Matriz de Descobertas evidencia com clareza os problemas e características marcantes dos ambientes.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As unidades de Urgência e Emergência são setores complexos de estabelecimentos assistenciais de saúde, pois abrangem grande variedade de atividades, que envolvem situações críticas de atendimento. A publicação do Ministério da Saúde, Política Nacional de Atenção às Urgências (BRASIL, 2006), organiza e apresenta as leis e portarias mais relevantes quanto ao funcionamento e a elaboração de projetos destas unidades.

A Portaria 2048/2002, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2002), classifica essas unidades em dois grupos principais: unidades gerais e unidades de referência. As unidades gerais podem ser do Tipo I ou II. O Tipo I se refere a unidades inseridas em hospitais gerais de pequeno porte. O Tipo II engloba os hospitais gerais de médio porte. Já as unidades de referência são categorizadas em três tipos. O Tipo I refere-se a unidades localizadas dentro de hospitais especializados, que podem conter os atendimentos de pediatria, cardiologia ou traumatologia-ortopedia. O Tipo II trata de unidades relacionadas a hospitais gerais de grande porte. O Tipo III se caracteriza por unidades referentes a hospitais gerais de grande porte, sendo que, além das atribuições usuais do atendimento de urgência e emergência, há a capacitação, aprimoramento e atualização dos recursos humanos envolvidos com as atividades de atenção às urgências (BRASIL, 1999). A Portaria 2048/2002 (BRASIL, 2002) estabelece ainda que as áreas físicas de todas essas unidades se enquadrem na legislação em vigor para projetos de estabelecimentos de saúde, a RDC 50/2002 (ANVISA, 2002).

A norma RDC 50/2002 (ANVISA, 2002) separa as unidades de Urgência e Emergência em duas categorias: de baixa e média

complexidade e de alta complexidade. A primeira categoria destina-se ao atendimento de pacientes com menor gravidade. A segunda diz respeito às pessoas que apresentam estado crítico de saúde. Segundo Giacomo (2011), as unidades de alta complexidade fazem parte de hospitais de médio a grande porte e atendem quantidade significativa da população. De acordo com a norma RDC 50/2002 (ANVISA, 2002), as unidades que possuem o atendimento imediato de alta complexidade devem conter todos os ambientes obrigatórios ao atendimento de média e baixa complexidade, além de outros que lhes são exclusivos.

É fundamental que a setorização e a disposição dos ambientes na unidade sejam coerentes com o fluxo das atividades, visto que o tempo de atendimento é um fator crucial quando se trata de uma emergência. Qualquer demora no atendimento pode implicar em sequelas irreversíveis para o paciente (GIACOMO, 2011).

Visando favorecer a qualidade do atendimento, a localização da unidade de Urgência e Emergência deve ser próxima a outros setores hospitalares que lhes dão suporte, como a unidade de Apoio ao Diagnóstico e Terapia – incluindo Diagnóstico por Imagem, Patologia Clínica, Centro Cirúrgico e a Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) (FERRER; TOLEDO, 2011). A proximidade com a unidade de Diagnóstico por Imagem é ideal para que os exames e resultados sejam realizados com facilidade e sem demora. É também importante assegurar um acesso fácil ao Centro Cirúrgico, pois frequentemente é necessário encaminhar um paciente para a realização imediata de procedimentos cirúrgicos mais complexos, que não podem ser executados na unidade. Da mesma maneira, deve-se assegurar o acesso fácil à UTI, caso seja necessário encaminhar algum paciente crítico que necessite de observação e atendimento médico e de enfermagem por período superior à 24h. Além disso, a unidade de Urgência e Emergência deve estar localizada de modo a assegurar acesso fácil e rápido a pacientes externos, devendo ser bem sinalizada no exterior da edificação.

A norma RDC 50/2002 (ANVISA, 2002) define os diferentes ambientes obrigatórios e recomendáveis para unidades de Urgência e Emergência hospitalares de baixa, média e alta complexidade, além de indicar alguns atributos ambientais necessários a cada local de atendimento. Segundo essa norma, as salas e áreas compreendidas nas unidades de urgência de baixa e média complexidade são: área externa para desembarque de ambulância, sala de triagem médica e/ou de enfermagem, sala de serviço social, sala de higienização, sala de suturas/curativos, sala de reidratação, sala de inalação, sala de aplicação de medicamentos, sala de gesso e redução de fraturas, sala para exames indiferenciados, sala para exames diferenciados

(otorrinolaringologista, oftalmologista etc), sala de observação, posto de enfermagem e serviços. As unidades de Urgência de Alta Complexidade e Emergência compreendem, além dos ambientes já citados, as seguintes salas: posto de enfermagem/ prescrição médica, sala de serviços, sala de isolamento, sala coletiva de observação de pediatria, sala coletiva de observação de adultos (masculino/feminino), sala de procedimentos especiais (invasivos), área de escovação, sala de emergência (politraumatismo, parada cardíaca etc).

Além desses critérios técnicos mínimos, o projeto de uma unidade de Emergência deve assegurar sua humanização. De acordo com o programa do Ministério da Saúde HumanizaSUS (BRASIL, 2010), a humanização deve servir como instrumento construtor do espaço desejado pelos profissionais de saúde e pelos usuários, indo além da arquitetura normativa e projetada exclusivamente para comportar tecnologia.

Considerando que pacientes, acompanhantes e funcionários dessas unidades são frequentemente submetidos a estresse, é desejável que o ambiente não acentue esse quadro, mas que contribua para a recuperação da saúde, constituindo-se num instrumento terapêutico (COHEN, 1995 apud EVANS; MCCOY, 1998). Entende-se que uma boa arquitetura deva buscar esse objetivo, pois transmitirá ao usuário a percepção de que o ambiente foi cuidadosamente planejado para contemplar as necessidades não somente funcionais, mas, também, relativas a aspectos estéticos, de conforto, segurança e bem-estar.

#### 4 RESULTADOS

A análise ambiental realizada na unidade de Urgência e Emergência do hospital-escola envolveu uma avaliação cuidadosa e detalhada de cada ambiente e da sua configuração geral. Devido à extensão da análise, optou-se por apresentar uma síntese dos principais problemas encontrados, identificando-os por ambientes, como se segue.

**Área de desembarque de ambulância:** A porta de acesso apresenta problema de funcionamento que dificulta sua abertura, além de ter vidros quebrados.

**Sala de espera (externa):** Faltam acomodações para pacientes e acompanhantes em horários de grande movimento. A demanda atual da unidade é maior do que a prevista em projeto.

**Sala de espera (interna):** Há sobreposição inadequada de usos, pois o ambiente também funciona como depósito de móveis e equipamentos defeituosos.

**Sala de serviço social:** Como o ambiente fica anexo à sala de espera, há exposição demasiada dos profissionais de saúde ao público, o que é fonte de estresse.

**Sala de triagem:** Não apresenta a área mínima prevista em norma. A porta que conecta com a sala de espera externa é mantida fechada por questão de segurança.

**Sala/Consultório de exame indiferenciado:** A área da sala, embora atenda a norma, não apresenta local privativo para a troca de roupa dos pacientes e não assegura acessibilidade para cadeiras de rodas e macas.

**Sala de gesso e redução de fratura:** É utilizada como sala de ensino, indicando falha no projeto original.

**Sala de suturas e curativos:** Atende a área mínima prevista em norma, porém não é suficiente para as suas atividades, além de não permitir a circulação da equipe ao redor da maca. (ver figura 1)

**Sala de aplicação de medicamentos:** Apresenta sobreposição de usos: reidratação, inalação e aplicação de medicamentos. Não atende a área mínima prevista em norma para reidratação (6m<sup>2</sup> /leito).

**Área de escovação:** A torneira não possui os requisitos necessários para a adequada higienização das mãos (acionamento por pedal ou sensor). Além disso, materiais diversos são inadequadamente depositados no ambiente.

**Sala de emergência:** A sala possui apenas 22,5m<sup>2</sup> não atendendo a norma, que exige 24m<sup>2</sup>. Além disso, a unidade necessitaria de cinco leitos de atendimento de emergência para acomodar sua demanda.

**Sala de procedimentos invasivos:** A sala, com 9m<sup>2</sup>, não possui o tamanho mínimo exigido pela norma, que é de 16m<sup>2</sup>. Seu tamanho reduzido compromete o atendimento do paciente e a assepsia da equipe médica. A ausência de um foco de luz também dificulta a execução das atividades. Tavelmente em boxes individuais com leitos, porém não garante privacidade acústica.

**Posto de enfermagem:** Mesmo atendendo a área mínima prevista em norma, os dois postos de enfermagem não dispõem de espaço suficiente para acomodar toda a equipe de saúde, forçando os usuários a realizarem suas atividades em pé, comprometendo a circulação no local. Em nenhum dos postos é possível visualizar todos os leitos de observação.

**Farmácia:** Mesmo possuindo o tamanho exigido por norma, a área e a disponibilidade de postos de trabalho são insuficientes para a quantidade de funcionários.

**Sala/Quarto de isolamento:** É difícil circular com maca no ambiente. Não há visor na porta ou parede, o que obriga a equipe a entrar na antecâmara para observar o paciente.



Figura 1 – Espaço insuficiente em sala de suturas e curativos.  
Fonte: Autores

**Sanitário público:** Existem três sanitários públicos na unidade: um masculino, um feminino e outro para deficientes. As portas dos banheiros abrem para dentro e não para fora, como exigido nas normas NBR 9050 (ABNT, 2015) e RDC 50/2002 (ANVISA, 2002).

**Banheiros de pacientes:** Existem três banheiros que atendem aos pacientes na unidade e nenhum deles está adequado à NBR 9050 (ABNT, 2015), impossibilitando o uso por pacientes em cadeira de rodas. Também foram relatados problemas frequentes, como vazamento e mau cheiro.

**Áreas de apoio:** Não há um depósito para o material de limpeza. Esses produtos são armazenados em um carro que, quando não está sendo utilizado, obstrui o corredor (figura 2).

**Humanização:** Não há distrações positivas na unidade (ULRICH et al, 2004). Praticamente inexistente integração interior/ exterior. Nos locais onde há contato com o exterior através de janelas, não existe nenhum tipo de tratamento paisagístico, resultando em visuais pouco interessantes. Os banheiros dos pacientes estão mal posicionados, sem espaço de transição, causando constrangimento durante o uso.

**Comunicação:** É difícil identificar a unidade e seu acesso ao aproximar-se do hospital. Na sala de espera não há nenhum tipo de informação que explique o modo como os pacientes são classificados ou triados, o que causa tensão com os funcionários quando da demora no atendimento. Não traz nenhuma informação para usuários com deficiências auditivas ou visuais. Não há funcionário capacitado em libras ou uso de tecnologia assistiva. Não há mapa tátil, placas de sinalização em Braille, pisos podotáteis ou uso de faixas com cores contrastantes indicando caminhos.

**Conforto Ambiental:** Quanto à ventilação natural, grande parte das janelas encontrava-se fechada, durante as visitas. Segundo um dos entrevistados, o local costuma ser abafado e quente. A iluminação artificial foi avaliada positivamente, exceto por problemas relativos à manutenção de algumas lâmpadas. A iluminação natural foi avaliada negativamente por ser exclusivamente artificial na maioria dos ambientes. A cobertura translúcida da sala de espera interna ocasiona desconforto por provocar calor no verão e frio no inverno. Ambientes como consultórios, sutura e curativos e procedimentos especiais foram avaliados positivamente, pois asseguram a privacidade visual e acústica.



Figura 2 – Carro de limpeza obstruindo o corredor  
Fonte: Autores

Na figura 3, pode ser visto um resumo das observações efetuadas na unidade estudada, apresentado em forma de Matriz de Descobertas.

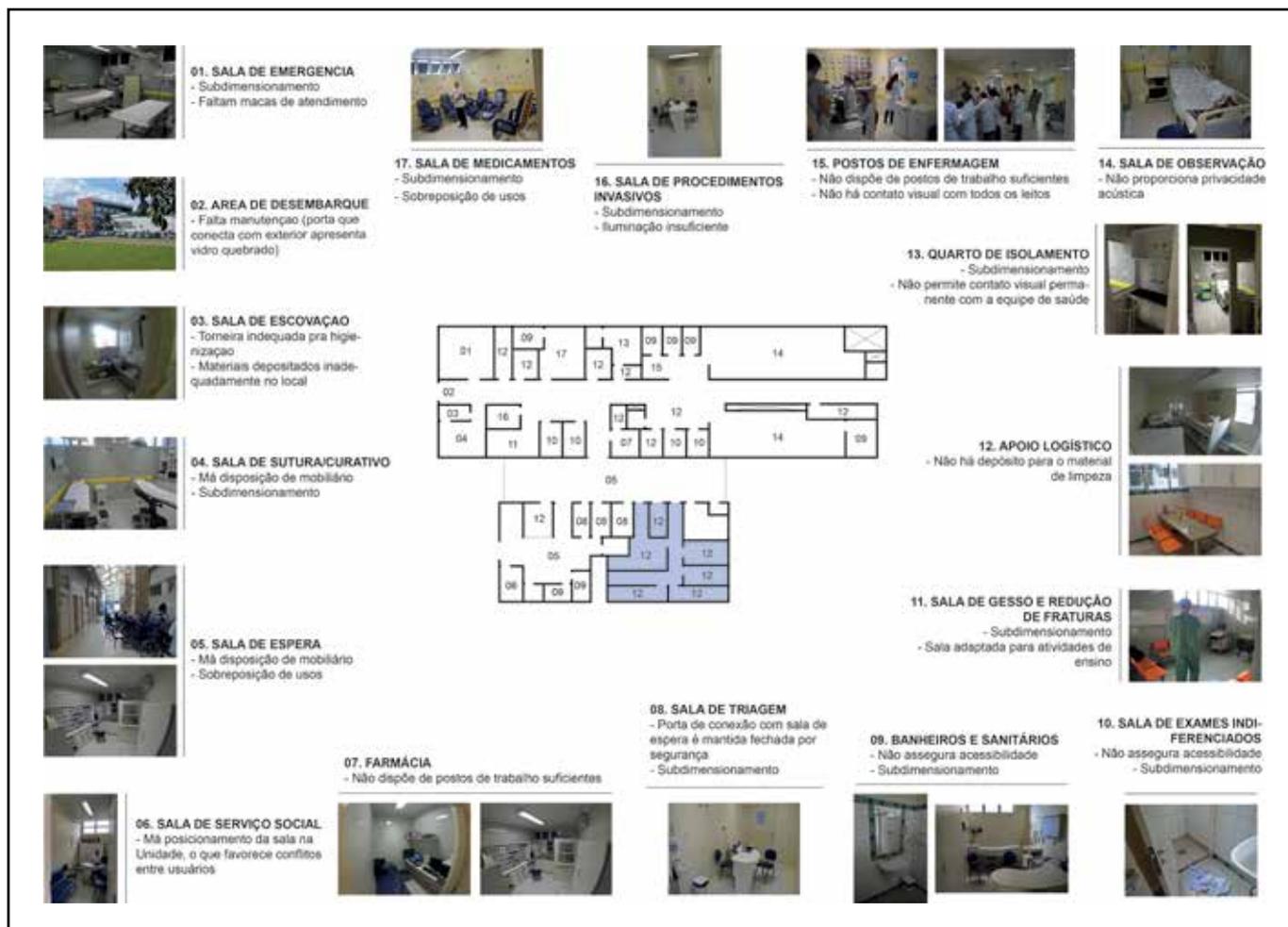


Figura 3 – Matriz de Descobertas da Urgência-Emergência do Hospital-Escola estudado.  
Fonte: Autores

## 5 DISCUSSÃO

Pode-se verificar, no presente estudo, diversas limitações ambientais apontadas pelos próprios usuários – ainda que a unidade analisada atendesse a maioria dos critérios mínimos solicitados pela norma RDC 50/2002 (ANVISA, 2002). Algumas dessas limitações se relacionam ao fato de que, em Emergências de hospitais-escola, além dos usuários que tradicionalmente utilizam a unidade, há um acréscimo significativo de pessoas, como professores, alunos e residentes. Ao planejar unidades para este fim, é preciso considerar uma maior disponibilidade de espaço, de forma a acomodar confortavelmente não apenas as atividades de atendimento à saúde, mas as de ensino. No caso da unidade analisada, esse subdimensionamento dos ambientes

compromete o conforto e a atuação dos profissionais de saúde. Recomenda-se prever dimensões mais amplas e postos de trabalho em quantidade suficiente, principalmente nos postos de enfermagem e na área de prescrição médica, além de disponibilizar ao menos um ambiente multiuso para atividades de ensino. Isso reduziria significativamente a concentração de alunos e professores nas circulações.

Independentemente de se tratar de um hospital-escola, constatou-se que muitos ambientes apresentavam dimensionamento insuficiente para a realização das atividades cotidianas e para acomodar os próprios pacientes e acompanhantes, mesmo em situações em que atendiam a norma RDC 50/2002 (ANVISA, 2002). Em alguns casos, o número de poltronas ou leitos utilizados é superior ao que havia sido previsto em projeto,

comprometendo a circulação, a qualidade de atendimento, a privacidade e a ambiência.

É desejável assegurar a flexibilidade da configuração ambiental para a realização de ajustes no leiaute e ampliações que se mostrem necessárias no decorrer da utilização da unidade. Esta, certamente, não é uma qualidade desejável apenas para unidades de Urgência e Emergência, mas para todo o edifício hospitalar. Prever a flexibilidade dos projetos para futuras modificações ou ampliações é fator determinante para que tais obras ocorram sem comprometer a qualidade do edifício.

Ainda que boa parte dos ambientes atendesse a área mínima prevista em norma, verificou-se que nem todos asseguravam a circulação de macas e cadeiras de rodas. Os banheiros, por exemplo, não atendiam a diversas exigências da norma de acessibilidade NBR 9050 (ABNT, 2015). Por se tratar de uma Emergência, certamente haverá pacientes com dificuldade de mobilidade temporária, o que ressalta a importância de se dispor de banheiros acessíveis.

Outro aspecto que se destaca negativamente no local é a presença de muitos pacientes nos corredores da unidade, por falta de leitos na internação do hospital. A observação, na unidade de Urgência e Emergência, ocorre em condições inapropriadas para o tratamento dos pacientes e sem nenhuma privacidade visual ou acústica. Esse fato, que possivelmente se repete em outras unidades de Emergência do país, acentua a superlotação além de obstruir locais de circulação.

Observaram-se problemas relativos à manutenção, como na porta de desembarque de ambulância e nos banheiros. Tais problemas, apesar de terem simples solução, possivelmente se relacionam à escassez de recursos financeiros. Considerando ser esta uma realidade frequente nos hospitais públicos do país, ao projetar estes estabelecimentos é preciso especificar materiais de melhor qualidade, que garantam a durabilidade e que demandem pouca manutenção. A manutenção periódica de qualquer espaço físico é essencial. Quando isso não ocorre, a percepção e a vivência do ambiente são sensivelmente comprometidas.

Outro problema significativo na unidade estudada é a carência de áreas para depósito de equipamentos, materiais de limpeza e materiais a serem utilizados no atendimento. Imagina-se que, durante a etapa de planejamento, as áreas de depósito sejam com frequência suprimidas ou subdimensionadas, de modo a maximizar as áreas de atendimento. Isso resulta na alocação inadequada de equipamentos e caixas de materiais nos corredores e demais ambientes, prejudicando a circulação, o uso e a imagem da instituição.

Na unidade analisada praticamente inexistem atributos ambientais que evidenciem a sua humanização. A maioria dos ambientes atende aos aspectos previstos na norma RDC 50/2002 (ANVISA, 2002), relativamente ao dimensionamento e instalações complementares. A normatização, no entanto, não tem o papel de contemplar tudo o que seria ideal ou desejável para a configuração ambiental de um estabelecimento de saúde, pois sua aplicabilidade no contexto nacional seria consequentemente comprometida. Durante o exercício projetual, todavia, é necessário ter a clareza de que o atendimento às normas não assegura a qualidade ambiental e a humanização do espaço. Cabe aos projetistas dimensionar os ambientes tendo em vista as atividades realizadas, considerando o número de pessoas, equipamentos, mobiliário e áreas de circulação. Cabe ainda a estes profissionais considerar a variedade de aspectos que determinarão a qualidade da arquitetura e a vivência dos usuários, tais como: a privacidade de pacientes e acompanhantes, o conforto de funcionários, o controle das condições ambientais, a disponibilidade de distrações positivas, enfim, a previsão de uma ambiência agradável e acolhedora.

Como sugestão à atual revisão que se processa na RDC 50/2002, seria interessante considerar alguma diferenciação normativa para hospitais-escola. Mostra-se desejável, neste caso, prever maior largura nas circulações e a ampliação da área dos locais de longa permanência dos profissionais de saúde – como no posto de enfermagem e na área de prescrição médica – além de disponibilizar, ao menos, um ambiente para atividades de ensino.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo de caso realizado possibilitou refletir sobre alguns problemas recorrentes em unidades de Urgência e Emergência, principalmente quanto às especificidades dos hospitais-escola. Pôde-se notar que em poucos casos a norma RDC 50/2002 (ANVISA, 2002) foi negligenciada. As principais queixas feitas pelos usuários dizem respeito a aspectos não englobados pela norma. Observou-se, ainda, que os problemas constatados comprometiam sensivelmente as atividades e o conforto dos usuários, além de implicarem em uma percepção ambiental negativa. Conclui-se, portanto, que os problemas verificados na unidade analisada não estão relacionados à legislação, mas à complexidade dos fatores que determinam a qualidade de qualquer projeto arquitetônico. Tais fatores, notadamente aqueles relativos ao bem-estar dos usuários, devem necessariamente ser considerados nas etapas de planejamento. Como sugestão para futuras pesquisas, aponta-se a necessidade do estudo de unidades de Urgência e Emergência específicas, como a Psiquiátrica, a Cardiovascular ou de Ortopedia e Trauma.

## REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. Disponível em: <[http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield\\_generico\\_imagens-filefield-description%5D\\_164.pdf](http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generico_imagens-filefield-description%5D_164.pdf)> Acesso em: 02 dez. 2015.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **RDC 50/2002**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ca36b200474597459fc8df3fbc4c6735/RDC+N%C2%BA.+50,+DE+21+DE+FEVEREIRO+DE+2002.pdf?MOD=AJPERES>> Acesso em: 02 dez. 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Relação dos Hospitais Universitários**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/hospitais-universitarios>>. Acesso em 05 set 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Núcleo Técnico da Política Nacional de Humanização. **Ambiência**. 2º ed. Brasília, 2010. Disponível em: <[http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ambiencia\\_2ed.pdf](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ambiencia_2ed.pdf)> Acesso em: 02 dez. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção à Urgências**. 3ª ed. Brasília, 2006. Disponível em <[http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nac\\_urgencias.pdf](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nac_urgencias.pdf)>. Acesso em: 02 nov. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria 2048**, de 05 de novembro de 2002. Disponível em: <[http://www.saude.mg.gov.br/index.php?option=com\\_gmg&controller=document&id=875](http://www.saude.mg.gov.br/index.php?option=com_gmg&controller=document&id=875)> . Acesso em: 05 set. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria 479**, de 15 de abril de 1999. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/31ecda8047458b54951cd53fbc4c6735/PORTARIA+N%C2%BA+479-1999.pdf?MOD=AJPERES>> Acesso em: 05 set. 2015.
- EVANS, Gary W.; MCCOY, Janetta M. When Buildings don't work: the role of architecture in human health. **Jornal of Environmental Psychology**. Ithaca: Cornell University, v. 18, p.85-94, 1998. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.4.5633&rep=rep1&type=pdf>> Acesso em: 02 dez. 2015.
- FERRER, Mário V.; TOLEDO, Luiz C. As unidades de urgência e emergência: primeiros cuidados projetuais. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Economia da Saúde e Desenvolvimento. **Programação Arquitetônica de Unidades Funcionais de Saúde**, Atendimento Ambulatorial e Atendimento Imediato. V. 1. Brasília, 2011. p. 15-30. Disponível em: <[http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programacao\\_arquitetonica\\_somasus\\_v1.pdf](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programacao_arquitetonica_somasus_v1.pdf)> Acesso em: 02 dez. 2015.
- GIACOMO, Nelson Schiatti de. **Diretrizes projetuais para unidades de urgência e emergência hospitalares eficientes**. 2011. Tese (Doutorado em Projeto de Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16138/tde-13012012-150453/>>. Acesso em: 02 dez. 2015.
- ORNSTEIN, Sheila. **Avaliação Pós-Ocupação do ambiente Construído**. São Paulo: EDUSP, 1992.
- RHEINGANTZ, Paulo A. et al. **Observando a qualidade do lugar: procedimentos para a avaliação pós-ocupação**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <[http://www.fau.ufrj.br/prologar/assets/obs\\_a\\_qua\\_lugar.pdf](http://www.fau.ufrj.br/prologar/assets/obs_a_qua_lugar.pdf)>. Acesso em: 02 dez. 2015.
- ULRICH, Roger et al. **The Role of the Physical Environment in the Hospital of the 21st century: a once-in-a-life-time opportunity**. Disponível em: <<https://www.healthdesign.org/chd/research/role-physical-environment-hospital-21st-century>>. Acesso em: 02 dez. 2015.
- UNITED KINGDOM. Department of Health, Estates and Facilities. **A Staff and Patient Environment Calibration Toolkit (ASPECT)**. Instructions, scoring and guidance. United Kingdom, 2008a. Disponível em: <[http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130107105354/http://www.dh.gov.uk/prod\\_consum\\_dh/groups/dh\\_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh\\_082081.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130107105354/http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh_082081.pdf)> Acesso em: 02 dez. 2015.
- UNITED KINGDOM. Department of Health, Estates and Facilities. **Achieving Excellence Design Evaluation Toolkit (AEDET)**. Instructions, scoring and guidance. United Kingdom, 2008b. Disponível em: <[http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130107105354/http://www.dh.gov.uk/prod\\_consum\\_dh/groups/dh\\_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh\\_082085.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130107105354/http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh_082085.pdf)> Acesso em: 02 dez. 2015.
- ZEISEL, John. **Inquiry by Design**. Monterey: Brooks/Cole Publishing Company, 1981.

# PROTEÇÃO PASSIVA CONTRA INCÊNDIOS EM HOSPITAIS

## PASSIVE FIRE PROTECTION IN HOSPITALS

Maurício Felzemburgh Vidal  
Antônio Pedro Alves de Carvalho

### RESUMO

Incêndios em hospitais podem ocasionar prejuízos à vida e à saúde das pessoas. Nesses edifícios há, em geral, grande número de usuários debilitados, com restrições de locomoção e, algumas vezes, dependentes de aparelhos para manutenção das suas funções vitais. A ocorrência de incêndios em hospitais também pode ser responsável pelo comprometimento da estrutura física do edifício, envolvendo recursos substanciais para sua reconstrução ou substituição, além da interrupção do seu funcionamento. É, portanto, muito importante o estabelecimento de adequados sistemas de proteção contra incêndio para esse tipo de edifício, em particular os sistemas de proteção passiva, fundamentais para garantir a resiliência a esse tipo de desastre. A proteção passiva contra incêndio é um conjunto de medidas que objetiva impedir ou mitigar os efeitos da propagação do incêndio, e se relaciona diretamente às definições arquitetônicas do edifício hospitalar, devendo ser adotada preferencialmente na fase de projeto. Dentro desse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo identificar, caracterizar e sistematizar os princípios e requisitos de proteção passiva contra incêndio que devem ser utilizados em hospitais, contribuindo para sua compreensão e aplicação no projeto, construção, uso e manutenção de edificações hospitalares. Para tanto foi utilizado um levantamento de normas e regulamentos nacionais e internacionais referentes ao tema.

**Palavras-chave:** Proteção Contra Incêndio, Proteção Passiva, Arquitetura Hospitalar.

### ABSTRACT

Fires in hospitals can cause great damage to life and people health. In these buildings there are, in general, large number of weakened users with mobility restrictions and, sometimes, dependent on equipment for vital functions maintenance. The fires occurrence in hospitals can also be responsible for the building physical structure impairment, involving great resources for its reconstruction or replacement, in addition to the functioning disruption. Therefore, it is huge the importance of establishing appropriate protection systems against fire for this kind of building, in particular the passive protection systems, which is this research subject, essential to ensure the building's resilience to this kind of disaster. Passive protection against fire is a set of measures which aim to prevent or mitigate the fire spread effects, relates directly to the hospital building architectural settings and should be analyzed preferably in the design phase. Within this context, the present research aimed to identify, characterize and systematize the principles and passive fire protection requirements that must be used in hospitals, contributing to its understanding and design application, construction, use and hospital buildings maintenance. For this purpose, it was used a national and international regulations survey regarding the subject.

**Key words:** Fire Protection, Passive Protection, Healthcare Architecture, Hospital Design.

Garantir a continuidade de atendimento dos hospitais em caso de desastres configura-se em uma das preocupações mundiais da atualidade. A Organização Mundial de Saúde (OMS) tem uma série de publicações relacionadas à conscientização da importância da construção de hospitais seguros frente a desastres naturais, como terremotos e maremotos, assim como os desastres causados pelo homem, como os incêndios. *Safe hospitals in emergencies and disasters* (WHO, 2007), *Hospitals safe from disasters* (WHO, 2008) e *Hospitals don't burn!* (WHO, 2014) são exemplos de publicações sobre o tema.

Segundo Oliveira (2009), o conceito do hospital seguro frente a desastres implica, simultaneamente, na estabilidade estrutural do hospital e na manutenção da disponibilidade de serviços básicos de saúde. Para um equipamento urbano tão importante, é fundamental prevenir ou mitigar os eventos adversos, de maneira a evitar as graves consequências de uma possível ruína ou interrupção de funcionamento. A reconstrução ou substituição da edificação de saúde é muito dispendiosa e extremamente lenta, em se tratando de um equipamento do qual a cidade não pode prescindir.

Maurício Felzemburgh Vidal é arquiteto e mestre.  
Antônio Pedro Alves de Carvalho é engenheiro e arquiteto, doutor.

A segurança frente a desastres também é abordada sob a denominação de arquitetura resiliente. De acordo com o Departamento de Saúde do Reino Unido (REINO UNIDO, 2007) a resiliência baseia-se na capacidade de resistir às mudanças climáticas, como o aumento dos eventos extremos, tais como as inundações e as ondas de calor, de forma análoga à resiliência dos organismos vivos em se adaptarem e responderem às demandas ambientais. Para o Departamento de Saúde do Reino Unido (REINO UNIDO, 2007), instalações resilientes devem ter as seguintes características:

- Robustez: Capacidade de absorver os efeitos de um evento e garantir a continuidade da operação no nível requerido;
- Redundância: Prover a edificação de sistemas alternativos que garantam o seu funcionamento;
- Adaptabilidade: Capacidade do sistema ou instalação lidar com os efeitos de um evento inesperado.

A arquitetura resiliente e, mais especificamente, o hospital seguro frente a desastres, representa uma abordagem de proteção desenvolvida na perspectiva da necessidade desses edifícios manterem o seu funcionamento e a segurança dos ocupantes, mesmo considerando os mais extremos eventos adversos. Sob esta ótica, o desenvolvimento do projeto hospitalar baseia-se em um modelo que não deve se centrar exclusivamente nas normais condições de operação, mas, sobretudo, nas condições de exceção.

Entre os principais requisitos de segurança contra desastres está a segurança contra incêndio. Dentre as formas de proteção contra incêndio utilizadas nos hospitais, destaca-se a proteção passiva ou preventiva, que corresponde a medidas que objetivam impedir ou mitigar os efeitos da propagação do incêndio. Por sua natureza, essa forma de proteção só pode ser definida na fase de projeto da edificação, sendo extremamente difícil a implantação de soluções posteriores à construção (BRENTANO, 2010).

## INCÊNDIO EM HOSPITAIS

A ocorrência de incêndios em hospitais não se constitui em acontecimento trivial. A OMS destaca alguns casos de incêndios em unidades de saúde, como o da *Cleveland Clinic*, em 1929, em Cleveland, nos Estados Unidos, com 125 mortes, considerado o primeiro relevante do século passado. As décadas de 1940 e 1950 foram marcadas pelos incêndios no *St. Anthony's Hospital*, Effingham, Illinois, em abril de 1949, e no *St. Elizabeth's Women's Psychopathic Building of Mercy Hospital*, Davenport, em janeiro de 1950, ambos nos Estados Unidos. Contabilizaram, de acordo com a OMS, 74 e 41 mortes respectivamente (WHO,

2014). O último incêndio americano em hospital com dez ou mais vítimas foi o do *Hospital Hartford*, em 1961, no qual 16 pessoas morreram (COMLY JUNIOR, 2015).

No século XXI, outros eventos importantes são destacados pela OMS (WHO, 2014). Em dezembro de 2011, um incêndio no *AMRI Hospital*, Kolkata, Índia, teve 91 vítimas fatais. Em abril de 2013, em um hospital psiquiátrico em Ramensky, Rússia, 38 pessoas morrem. Ainda em 2013, no Hospital Ortopédico de Fukuoka, no Japão, ocorreram dez casos fatais. Mais do que falhas no sistema de supressão do fogo ou nas formas de combate, os últimos eventos destacados revelam falhas importantes no processo de evacuação das pessoas e nos sistemas de controle da propagação do incêndio. No Brasil, até o momento, não há registros de incêndios em edifícios hospitalares tão expressivos.

O resumo dos casos feito pela OMS descreve, no caso da Índia, que a equipe do hospital deixou o edifício no início do evento e abandonaram os pacientes nos leitos sem tentar resgatá-los. Na Rússia, as janelas e portas tinham grades ou estavam trancadas, além disso a estrutura de madeira do edifício não estava protegida pelos equipamentos adequados de supressão. No Japão, as portas internas abertas permitiram a rápida propagação da fumaça.

Há uma série de questões que tornam a proteção contra incêndios um aspecto importante na arquitetura dos hospitais. Além da complexidade do edifício e do seu funcionamento e, portanto, da concepção, execução e manutenção dos seus sistemas, os seus ocupantes necessitam de cuidados especiais. Nos hospitais há, em geral, grande número de usuários acamados, debilitados, com restrições de locomoção e, muitas vezes, dependentes do auxílio de equipamentos para manutenção das suas funções vitais. Não há, portanto, autonomia de todos os ocupantes para defesa própria em situações de emergência. Para Luz Neto (1995, p. 17), alguns hospitais são praticamente *inevacuáveis*, uma vez que estes Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) são destinados para um coletivo caracterizado por limitações físicas ou mentais.

A evacuação, em caso de incêndio, é algo penoso para boa parte dos usuários dos hospitais, pois estes geralmente estão fragilizados pelas suas condições de saúde. Além de óbvio prejuízo, ligado à interrupção dos seus tratamentos e os agravos relacionados à aspiração de fumaça, há uma séria implicação da condição de estresse associada à vivência de uma situação de emergência. Há, também, o risco de, em função da impossibilidade ou dificuldade de fuga, não haver tempo hábil para o resgate, culminando, em caso extremo, na morte dos ocupantes (BRASIL, 2014).

Estas circunstâncias específicas fazem com que, no caso dos edifícios hospitalares, a evacuação seja preferencialmente evitada, optando-se por estratégias de proteção baseadas na permanência no edifício. Para Comly Junior (2015), artifícios que garantam a permanência segura dos pacientes no edifício hospitalar podem ser a melhor alternativa de proteção. No caso da impossibilidade da permanência no edifício, deve-se garantir o retardamento do incêndio, de maneira a possibilitar a evacuação assistida dos ocupantes.

Além de incorrerem em agravos à vida e saúde dos usuários, os incêndios em hospitais geram grande prejuízo material, acarretando comprometimento da estrutura física e envolvimento de gastos para reconstrução e substituição. Há, inclusive, prejuízos indiretos mais graves, relacionados à interrupção ou restrição do funcionamento, além de custos incalculáveis em termos de equipamentos, mobiliário, material de pesquisa, medicamentos e estoque de bancos de sangue (WHO, 2007, 2008).

Apesar de se constituir um desastre, em geral, de ordem antropogênica, o incêndio pode ser um evento secundário, relacionado a um outro tipo de desastre de ordem natural. Dessa forma, a segurança contra incêndio é premissa comum nos manuais e textos específicos sobre a arquitetura resiliente. No desenvolvimento de projetos hospitalares, por exemplo, a utilização desse conceito deverá garantir a adequada separação dos pacientes em relação às demais áreas do edifício, além de sua permanência ou, se for o caso, evacuação segura.

Como uma temática frequente no debate da resiliência dos edifícios hospitalares, a proteção contra incêndio se destaca por dois aspectos aparentemente contraditórios: de um lado pela abundância de códigos, regulamentos e instituições que regulam sua aplicação e, em outro extremo, por numerosos eventos com vítimas e significativos danos materiais.

Há uma série de organizações que regulamentam ou legislam sobre a questão dos incêndios urbanos no Brasil, desde o Corpo de Bombeiros Militares de cada estado, Ministérios, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), além das inúmeras prefeituras brasileiras, através dos seus órgãos de controle do uso do solo urbano. Apesar disso, a regulamentação é, em geral, confusa e difícil de ser aplicada em função da diversidade de órgãos responsáveis (BRENTANO, 2010).

## **NORMAS E REGULAMENTOS ATUAIS NO BRASIL**

Ao se tratar do contexto brasileiro das normas e regulamentos técnicos, deve-se entender que as práticas de normalização estão ligadas a uma política nacional de metro-

logia, normalização e certificação de qualidade de produtos industriais.

Várias são as entidades responsáveis pela criação de normas e regulamentos técnicos no Brasil. A principal entidade brasileira de elaboração de normas sobre a proteção a incêndio e pânico é a ABNT. A ABNT publicou os principais documentos que regulam a questão dos incêndios no Brasil, destacando-se a NBR 9077 (ABNT, 2001a) e a NBR 14432 (ABNT, 2001b), que estabelecem os principais requisitos de proteção passiva para edificações utilizados no país (ver quadro 1). Apesar destas normas tratarem também de estabelecimentos de saúde, não há uma que trate de forma exclusiva deste tipo de edificação, sendo a maior parte dos requisitos específicos indicados pela própria NBR 9077 (ABNT, 2001a). Outras entidades, ligadas ao Estado, são responsáveis pela publicação de regulamentos técnicos. Na esfera federal, a proteção contra incêndio é abordada pelo Ministério do Trabalho e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), nos estados por legislações específicas e pelas instruções técnicas do Corpo de Bombeiros e, nos municípios, por diversos dispositivos legais, como os códigos de obras e legislações urbanísticas. Essa diversidade de normatização torna mais difícil a aplicação dos conceitos de proteção passiva em edifícios hospitalares.

Nacionalmente, os principais regulamentos específicos sobre incêndios em edifícios de saúde foram definidos pela ANVISA, através da RDC nº 50/2002 (BRASIL, 2002). O documento estabelece requisitos importantes quanto às circulações horizontais e verticais, além de outras exigências específicas de segurança contra incêndio, como os critérios de compartimentação, fundamentais na aplicação dos sistemas de proteção passiva.

O Ministério do Trabalho estabelece alguns requisitos de segurança contra incêndio, em especial através da Norma Regulamentadora 23, "Proteção Contra Incêndio" (BRASIL, 1978). Além de não apresentar muitos requisitos importantes de combate, a NR 23 também não se refere com profundidade à proteção passiva contra incêndios, apresentando uma abordagem superficial, quando comparada a outros documentos técnicos.

O Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo (CBMSP) é o que apresenta maior detalhamento em suas instruções técnicas, servindo de modelo para todo o país. Em função disso, considera-se, como a principal referência sobre o tema, o regulamento paulista. Deve-se observar, inclusive, o Decreto Estadual nº 56.819, de 10 de março de 2011, de São Paulo (SÃO PAULO, 2011a), que institui o regulamento contra incêndio do Estado.

**Quadro 1 - Normas técnicas brasileiras da Associação Brasileira de Normas Técnicas relacionadas à proteção passiva contra incêndios**

Tema		Código	Título / Ano que entrou em vigor	
Isolamento de riscos	Controle de Materiais de Acabamento	NBR 9442	Materiais de construção – Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante – Métodos de ensaio. 1988	
		NBR ISO 1182	Ensaio de reação ao fogo para produtos – teste não-combustibilidade. 2010	
		NBR ISO 11925-2	Ensaio de reação ao fogo –Inflamabilidade de produtos sujeitos a impacto direto da chama – Parte 2: teste de origem Single-chama. 2010	
		NBR 11232	Revestimentos têxteis de piso – Comportamento ao fogo – Ensaio da pastilha em temperatura ambiente – Métodos de ensaio. 1990	
	Compartimentação	NBR 10636	Paredes divisórias sem função estrutural – Determinação da resistência ao fogo – Métodos de ensaio. 1989	
		NBR 8660	Ensaio de reação ao fogo em pisos – Determinação do comportamento com relação à queima utilizando uma fonte adiante de calor. 2013	
	Segurança Estrutural contra Incêndio	NBR 14323	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio. 2012	
	Vias de Escape	Saídas de Emergência	NBR 9077	Saídas de emergência em edifícios. 2001
			NBR 11742	Porta corta-fogo para saída de emergência 2003
NBR 6479			Portas e vedadores – Determinação da resistência ao fogo 1902	
NBR 11785			Barra antipânico – Requisitos. 1997	
NBR 13768			Acessórios destinados à porta corta-fogo para saída de emergência – Requisitos. 1999	
NBR 14880			Saídas de emergência em edifícios – Escadas de segurança – Controle de fumaça por pressurização. 2014	
NBR 15281			Porta corta-fogo para entrada de unidades autônomas e de compartimentos específicos de edificações. 2005	

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em Sinduscon-MG (2013).

## NORMAS INTERNACIONAIS

Dentre as organizações internacionais que tratam de normas de proteção contra incêndio, duas devem ser destacadas: a *National Fire Protection Association* (NFPA), dos Estados Unidos, e a *Association for Specialist Fire Protection* (ASFP), do Reino Unido. A NFPA, além de ser uma entidade de reconhecido destaque mundial, é particularmente importante, por publicar normas citadas inúmeras vezes como referência pela ABNT, ANVISA e o Corpo de Bombeiros de São Paulo.

A NFPA apresenta-se como uma organização sem fins lucrativos. Fundada em 1896, a associação declara como objetivo principal a eliminação da morte, lesão, danos à propriedade e perdas econômicas causadas por fogo, eletricidade e riscos associados.

Com sedes nos Estados Unidos e no Canadá, a NFPA elabora códigos, normas e publicações técnicas, onde estabelece critérios para projeto, construção, instalações em edificações, além de outras áreas como o *design*. Entre suas publicações mais importantes está o *Fire Protection Handbook*, atualmente na 20ª edição, cujo capítulo 5, *Basics of Fire Containment* (JANSSENS, 2015), se dedica à proteção passiva contra incêndio. Além de reconhecidamente ser a instituição mundial de maior referência na temática de proteção contra incêndio, a NFPA é a organização mais citada como referência para a elaboração das normas brasileiras, sendo importante influenciadora da elaboração de códigos e regulamentos em todo o mundo.

A *Association for Specialist Fire Protection* (ASFP) foi criada em 1975, no Reino Unido, e declara representar e apoiar as atividades da indústria de proteção contra incêndio em relação a todas as formas de proteção passiva. Com foco na proteção passiva contra incêndio, a ASFP tem como uma das principais publicações o livro *Ensuring Best Practice for Passive Protection in Buildings* (ASFP, 2002). Além de questões gerais sobre a proteção contra incêndios, a publicação explica detalhadamente os princípios de funcionamento e formas de aplicação de cada um dos tipos de proteção passiva.

No quadro 2, são colocadas as normas da NFPA e ASFP relacionadas à proteção passiva contra incêndios em unidades de saúde.

## PROTEÇÃO PASSIVA

A natureza preventiva da proteção passiva e sua relação intrínseca com os materiais constitutivos da edificação determinam à concepção arquitetônica um papel fundamental. Além de aumentar de forma substancial as condições de segurança, a aplicação dos princípios adequados de proteção na fase de

criação arquitetônica pode reduzir substancialmente o custo final do conjunto de sistemas de proteção. Apesar disso, os princípios de projeto relacionados à proteção passiva são ainda pouco conhecidos pelos arquitetos e urbanistas. Historicamente há, no Brasil, poucas informações técnicas sobre o tema direcionadas para profissionais e estudantes da área de arquitetura e urbanismo (ONO, 2007).

A proteção passiva contra incêndio nas edificações visa evitar ou retardar o surgimento e o possível alastramento do foco de fogo e fumaça, de forma a garantir uma evacuação segura por parte dos seus ocupantes e a mitigação dos efeitos adversos na edificação e na vizinhança. Proteção ativa é o nome dado ao conjunto de medidas que visam facilitar o combate ao fogo já iniciado (BRASIL, 2014a).

Grande parte dos riscos relacionados às situações de emergência, portanto, pode ser evitada ou mitigada através da utilização de técnicas de proteção passiva, estas necessariamente ligadas à concepção e execução dos projetos. Rotas de fugas e o dimensionamento correto das circulações de evasão, por exemplo, devem ser eficientemente provisionados durante o período de desenvolvimento do projeto, gerando, em caso contrário, altos custos de adaptação.

As medidas de proteção passiva ou preventiva só podem ser tomadas antecipadamente na fase de projeto da edificação, com o objetivo de evitar ou minimizar as possibilidades da eclosão de um incêndio, bem como reduzir as possibilidades de sua propagação, como o isolamento dos pontos de maiores potenciais de risco de fogo, compartimentações, áreas de refúgio, escadas enclausuradas etc. (BRENTANO, 2010, p.39).

Para Brentano (2010), a proteção passiva contra incêndio tem relação com a forma como as edificações são planejadas, permeando as práticas de projeto, os regulamentos técnicos e os códigos urbanísticos. Apesar do grande número de normas, há pouca fiscalização e informação sobre a aplicação destes códigos.

As técnicas de proteção passiva, portanto, não podem ser facilmente incorporadas ao edifício após a sua construção. Sua aplicação exige um detalhado estudo, com foco nas restrições de propagação de fogo, calor e fumaça e no provisionamento das saídas de emergência. Além do domínio das muitas normas e regulamentos relacionados, a aplicação da proteção passiva requer coordenação com o processo de produção dos projetos da edificação, além de definições técnicas e especificações precisas.

Apesar da importância, as técnicas de proteção passiva não têm uma normatização e regulamentação bem definida, o que dificulta a sua aplicação. Apesar dos avanços, no contexto brasileiro, os requisitos de proteção passiva estão dispersos

**Quadro 2 - Normas da *National Fire Protection Association* e *Association for Specialist Fire Protection* relacionadas com proteção passiva contra incêndio aplicáveis a Estabelecimentos de Saúde**

Norma	Descrição	Ano	
NFPA 01	Fire Code	Trata-se de uma abordagem geral dos códigos de proteção a incêndio e gestão de risco. Este documento referencia mais de 130 outros códigos NFPA	2015
NFPA 99	Health Care Facilities Code	Estabelece critérios para edificações assistenciais de saúde considerando o risco para os pacientes, funcionários ou visitantes com o objetivo de minimizar os riscos elétricos, de incêndio ou de explosão.	2015
NFPA 101	Life Safety Code	Este código traz considerações sobre a proteção da vida em edificações, considerando que a proteção à vida é uma temática mais abrangente do que apenas prover os meios de escape para os ocupantes. Segundo o escopo do próprio código, este aborda a construção, proteção e características de ocupação necessárias à minimização do perigo de vida relacionado aos efeitos do fogo, além de questões ligadas à proteção do sistema e rotinas de manutenção visando prover o tempo adequado de evacuação e salvaguardar as pessoas expostas ao fogo.	2015
NFPA 101A	Guide on Alternative Approaches to Life Safety	Trata-se de um guia complementar à NFPA 101, trazendo abordagens alternativas às suas temáticas	2015
NFPA 101B	Code for Means of Egress for Buildings and Structures	Segundo seu escopo, essa norma estabelece critérios mínimos para a concepção de meios de saída, permitindo a fuga rápida e segura dos ocupantes ou sua relocação para uma área segura do edifício, minimizando o perigo à vida em função da exposição ao fogo e à fumaça, além dos riscos relacionados ao comportamento de pânico da multidão.	2015
ASFP Grey Book	Fire & Smoke Resisting Dampers	Aborda recomendações para registros corta-fogo.	2007
ASFP Yellow Book	Fire Protection for Structure Steel in Buildings	Aborda os requisitos de segurança estrutural em estruturas de aço.	2007
ASFP Blue Book	Fire Resisting Ductwork	Estabelece requisitos de resistência a fogo para dutos.	2007
ASFP Purple Book	Fire Resisting Non Load-bearing Partitions	Estabelece requisitos de resistência a fogo para paredes divisórias.	2007
ASFP Orange Book	Fire Retardant Coating Systems	Estabelece recomendações para materiais ignífugantes.	2007
ASFP Red Book	Fire Stopping and Penetration Seals for the Constructions Industry	Estabelece recomendações para selagem corta-fogo.	2007

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na ASFP (2007a, 2007b, 2007c, 2007d, 2007e, 2007f) e na NFPA (2015a, 2015b, 2015c, 2015d, 2015e).

em vários instrumentos, sem a organização e o detalhamento adequado. O mesmo pode-se dizer dos requisitos de proteção contra incêndio em hospitais.

Todas essas questões dizem respeito aos sistemas de proteção passiva contra incêndio, evidenciando-se a atualidade e abrangência da questão. Se essas edificações fossem adequadamente providas dos sistemas de proteção passiva em sua concepção, execução e uso, essas tragédias não atingiriam tal proporção.

Segundo a ASFP (2002), a proteção passiva contra incêndio tem o objetivo de restringir o crescimento e a propagação do fogo, possibilitando a evacuação dos ocupantes e o trabalho da equipe de combate. Na concepção dos sistemas de proteção passiva, a própria resistência natural à combustão dos materiais da construção é utilizada, podendo esta resistência ser aumentada com a inclusão de outros componentes. De acordo com Janssens (2015), há três categorias de proteção passiva:

- **Controle da taxa de crescimento do incêndio:** A taxa de crescimento do incêndio pode ser controlada a partir das definições de especificações dos materiais utilizados, analisando a ignição, a propagação de chamas e as características de liberação de calor. Uma baixa taxa de crescimento de incêndio resultará em mais tempo para a evacuação dos ocupantes e em menores danos materiais.
- **Contenção:** Para a NFPA (2015), uma vez iniciado o fogo, um importante objetivo é contê-lo no local de origem ou nas proximidades. Se este processo for bem-sucedido, o avanço do fogo para outras partes do edifício ou edifício vizinho será retardado ou evitado. Este processo de contenção é chamado de compartimentação. Ele consiste, basicamente, na utilização dos pisos, paredes e proteção das aberturas. Além disso, a questão envolve a proteção dos elementos estruturais, a fim de evitar ou adiar um possível colapso. Os afastamentos entre edificações, que objetivam manter um espaço externo livre de combustível, também são uma forma de contenção.
- **Saídas de emergência:** Diz respeito à garantia da adequada evacuação dos ambientes sem condições de segurança, permitindo que os ocupantes alcancem uma área segura em tempo hábil. Trata-se dos corredores, portas, escadas e rampas em quantidade, dimensões e proximidade adequadas para a finalidade.

A classificação de Janssens (2015) não considera, entretanto, o provisionamento para acesso de viaturas do corpo de bombeiros através do desenho urbano, apontado por Brentano (2010) como medida de proteção passiva. Outra questão importante a ser avaliada nessa classificação é a proximidade entre

os objetivos do controle da taxa de crescimento do incêndio e de contenção de propagação, pois ambos visam prevenção ou retardamento do incêndio através do controle da ignição e da propagação do fogo. Ambos poderiam ser classificados na mesma categoria, referente a medidas de isolamento.

Apesar dos conceitos relacionados à proteção passiva contra incêndio estarem presentes em diversas normas técnicas da ABNT, a terminologia “proteção passiva” é pouco utilizada nas normas nacionais. O Decreto Estadual nº 56.819, de 10 de março de 2011, em São Paulo (SÃO PAULO, 2011a) é exemplo disso. O termo proteção passiva é citado apenas uma vez, na definição de compartimentação, não havendo um detalhamento dos princípios relacionados a esse tipo de proteção.

## CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

As alternativas de proteção classificadas aqui como medidas de isolamento de riscos estão relacionadas ao controle dos materiais de acabamento, à compartimentação e à segurança estrutural. Uma das medidas de isolamento de risco é o controle dos materiais de acabamento. A prática consiste na especificação de materiais que não sejam vulneráveis ao fogo ou com difícil combustão. Assim, no caso de um incêndio, o risco é minimizado, diminuindo-se a velocidade de propagação e otimizando as condições de compartimentação.

Além da utilização de materiais não combustíveis ou de alto ponto de ignição, o controle dos materiais de acabamento pode ser feito através do uso de materiais ignífugos. Estes materiais têm a finalidade de melhorar o desempenho de outros materiais em sua resistência ao fogo.

Material ignífugo é um produto ou composto que pode ser incorporado a um outro material, com objetivo de prevenir sua ignição ou diminuir sua velocidade de combustão. Recomenda-se a utilização da ignifugação nos elementos de decoração e em materiais como o algodão, poliéster e náilon (LUZ NETO, 1995).

A RDC nº50/2002 (BRASIL, 2002) estabelece que todo material utilizado na estrutura dos EAS tem que receber tratamento de ignifugação. O enunciado desta resolução, além de pouco claro quanto às especificidades do tratamento, não estabelece quais são os materiais que devem recebê-lo. A falta de parâmetros estabelecidos no documento dificulta a prática correta de procedimentos de ignifugação.

As exigências de controle para os materiais de revestimento de piso, parede e teto dos ambientes internos, assim como para ambientes externos, estão especificamente definidos pelas IT 10 (SÃO PAULO, 2011g), NBR 8660 (ABNT, 2013), NBR 9442 (ABNT, 1988). Às diversas classes de materiais aplicam-se

requisitos determinados de desempenho. Essas condições de desempenho baseiam-se nos procedimentos de ensaio da NBR 8660 (ABNT, 2013), para pisos, e da NBR 9442 (ABNT, 1988), para as demais aplicações. As principais variáveis definidas pela classificação deverão ser comparadas com os materiais disponíveis de acabamento para a escolha do material adequado para a aplicação, seguindo os requisitos de cada classe.

A contenção da propagação é uma técnica de proteção cujo objetivo é o retardamento do alastramento do fogo, de maneira a proporcionar o adequado tempo de deslocamento dos usuários para outros compartimentos ou para o interior da edificação. Em geral, as medidas de contenção da propagação se referem à compartimentação, à resistência a fogo dos materiais utilizados na construção e à segurança estrutural.

## **A COMPARTIMENTAÇÃO E OS MODELOS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO**

A NRB 14432 (ABNT, 2011b) define compartimentação como um tipo de proteção passiva realizada por meio de vedação, destinada a evitar ou minimizar a propagação de fogo, calor e gases, internamente ao edifício e para os edifícios vizinhos. Como compartimento, a ASFP (2002) define uma edificação, ou parte dela, compreendendo um ou mais cômodos, espaços ou pavimentos, construídos para evitar a propagação do incêndio do interior para o exterior de seus limites, incluindo a propagação entre edifícios adjacentes, quando aplicável. O compartimento, portanto, é formado por um envoltório com características específicas de isolamento, que limita ou minimiza o fluxo de fogo, calor e gases no interior ou exterior das edificações, tanto no sentido horizontal, quanto no sentido vertical. Quanto menor o compartimento, menor o risco do incêndio tomar grandes proporções.

A técnica de compartimentação, em um edifício convencional, é importante para limitar os danos materiais relacionados ao incêndio e para prover o tempo necessário de retardamento para a evacuação dos ocupantes. A evacuação consiste, portanto, na fuga do edifício como forma de proteção dos usuários da edificação, afastando-os da fonte de risco.

O abandono da edificação é a estratégia mais comum de proteção, uma vez que os ocupantes, na maioria dos casos, são capazes de deixar o edifício sem nenhum tipo de assistência. Este modelo de proteção será chamado aqui de evacuação imediata. Entende-se por modelo de proteção contra incêndio, neste trabalho, o conjunto de premissas relacionadas à salvaguarda humana, adotados para seleção e execução dos sistemas de proteção.

Embora o abandono da edificação seja uma alternativa eficaz para a proteção dos ocupantes, na maioria dos casos isso não se aplica aos edifícios hospitalares. No caso destes edifícios, alguns ocupantes estão inconscientes ou têm incapacidade de mobilidade, não possuindo autonomia para evacuação. Em outros casos, os usuários estão ligados a equipamentos de suporte da vida e retirá-los do edifício pode significar colocá-los em uma situação de risco muito elevado. Uma analogia interessante é usada por Fischer (2000) que compara o hospital a um navio, a fim de ilustrar a falta de segurança oferecida pela estratégia de evacuação.

A técnica de compartimentação, neste caso, é ainda mais importante, pois terá que proporcionar o controle da propagação do fogo, calor e gases de maneira a evitar a evacuação total do edifício. É uma mudança de paradigma importante em relação ao raciocínio convencional de proteção, pois a resiliência do edifício deve ser ainda maior, fazendo com que ofereça condições adequadas de segurança por um período possivelmente superior à própria duração do evento. Este segundo modelo de proteção é chamado pela NFPA (2015a) de *defend in place*, aqui traduzido como “salvaguarda local”, que é “A resposta operacional de emergência em um edifício cuja resposta inicial não envolve a evacuação.” (NFPA, 2015a, s.p.).

Para Comly Junior (2015) o modelo da salvaguarda local se aplica aos edifícios onde o modelo de evacuação tem baixa probabilidade de sucesso, em função de sua complexidade ou da situação especial de seus ocupantes, sendo adequado não só para hospitais como para asilos e penitenciárias. Neste modelo, a compartimentação deve garantir que os compartimentos ou subdivisões estejam apartados da propagação de fogo, calor e gases dos espaços contíguos, não para proporcionar a fuga, mas para garantir a permanência segura na edificação. Nesse ponto é importante salientar que a NFPA (2015a) utiliza o termo barreiras para se referir aos elementos físicos que devem garantir a compartimentação. As barreiras podem ser elementos verticais (paredes) ou horizontais (pisos e tetos). Há também uma diferenciação entre barreiras contra fogo, contra fumaça ou contra calor.

Ao definir as exigências de compartimentação, a NFPA (2015a) utiliza o termo compartimento de fumaça, que, por definição, é um compartimento envolvido por barreiras de fumaça por todos os lados, inclusive abaixo e acima. Apesar da construção de barreiras de fumaça exigirem, na prática, requisitos de resistência ao fogo e ao calor, esta é a nomenclatura utilizada nos padrões americanos para definir os limites dos compartimentos de proteção.

Para Ashby (2004), a compartimentação da fumaça é o elemento mais importante na proteção contra incêndios, afinal a fumaça é a responsável pelo maior número de mortes em situações como esta. Segundo a ANVISA (BRASIL, 2014), 70% das mortes em incêndios são provocadas por intoxicação ou asfixia. Apenas 30% são provocadas por queimaduras, quedas e outras causas.

## ÁREAS DE REFÚGIO

Outro importante elemento que compõe o sistema de via de escape é a área de refúgio. Conforme determinações da NBR 9077 (ABNT, 2001a), IT 11 (SÃO PAULO, 2015c) e da RDC n° 50/2002 (BRASIL, 2002), edificações hospitalares devem ser dotadas de áreas de refúgio. Essas exigências se relacionam com a necessidade eventual da evacuação assistida. Essas normas determinam as dimensões mínimas e máximas das áreas de refúgio e critérios para definições em projeto. Segundo a conceituação da NBR 9077 (ABNT, 2001a), área de refúgio é a parte de um pavimento separada do restante por paredes corta-fogo e portas corta-fogo, tendo acesso direto, cada uma delas, a uma escada e/ou elevador de emergência. A função é garantir uma área segura para acomodação dos ocupantes enquanto o fogo é controlado ou proporcionar tempo adicional de permanência, para que a evacuação assistida possa ser executada com a devida segurança. Para tanto, todas as áreas de refúgio devem ter zonas de acumulação que permitam a acomodação da população dos pavimentos vizinhos em caso de evacuação.

As áreas de refúgio podem ser compartimentos independentes dos demais setores ou não. É admissível que setores do hospital, planejados *a priori* para outras funções que não a de refúgio, sejam utilizados para esta finalidade, desde que não enquadrados como áreas de risco especial pela RDC n° 50/2002 (BRASIL, 2002, p.131).

Além de ser uma área devidamente compartimentada, cada área de refúgio deve ter acesso direto a uma saída. Para atender à condição de refúgio, o setor deve também ter área suficiente para abrigar a população dos setores vizinhos. Nesse caso, a área de cada setor representará valor excedente referente à acumulação da população dos demais. Assim, imagina-se o traslado da população podendo-se distribuir o contingente para os demais setores contíguos, baseando-se na premissa de não simultaneidade de eventos, ou seja, que apenas um setor poderá incendiar-se por vez.

Segundo Comly Junior (2015) essa alternativa envolve o movimento dos ocupantes através da construção de espaços de refúgio especialmente concebidos. Nessa situação, a população em fuga tem um espaço que ressalta o tempo necessário para que o abandono seja feito de forma assistida. A eficácia

dessa alternativa dependerá das condições de atendimento da Brigada de Incêndio ou do Corpo de Bombeiros local, o que, na maioria das vezes, não é abordado nos códigos.

Para o efetivo funcionamento desse modelo, portanto, não basta uma correta concepção arquitetônica e adequada execução dos espaços de refúgio. Será necessário que os procedimentos de abandono sejam corretamente executados. Isso dependerá de diversos fatores. As simulações e treinamento dos ocupantes são muito importantes para a população habitual do edifício, mas não atinge os eventuais visitantes e a população rotativa. Mesmo considerando os ocupantes habituais, é possível que, em situação de pânico, estes também tenham dificuldade de se orientar.

Assim como na salvaguarda local, o modelo do refúgio também se aplica a edifícios de difícil evacuação, com a diferença que, nessa situação, o abandono do edifício torna-se necessário. Pode-se aplicar a edificações cujo o processo de abandono torna-se complexo pelas suas características espaciais, como, por exemplo, grandes dimensões horizontais e difícil condições de orientação, ou pelas restrições dos ocupantes, a exemplo de escolas ou dos hospitais.

A ABNT (2001, p.19), define área de refúgio como “[...] a parte de um pavimento separada do restante por paredes corta-fogo e portas corta-fogo, tendo acesso direto, cada uma delas, a uma escada de emergência.” Já a ABNT (2003b, p.2), define como “Área interna do edifício, protegida dos efeitos do fogo, destinada à acomodação de pessoas em segurança.”

Conclui-se que a área de refúgio é um compartimento com a característica especial de acomodar pessoas temporariamente, ligando-se diretamente à saída de emergência. A área de refúgio pode ser tanto um compartimento projetado especificamente para este fim, como um que tenha outras finalidades, desde que tenha sido projetado considerando este excedente populacional e o requisito já citado de ligar-se diretamente a uma saída de emergência. A área de refúgio pode ser um compartimento isolado ou uma área dentro de um outro compartimento.

Para O’Connor e Cohn (2015), a diferença entre a tática da área de refúgio e a da salvaguarda local é apenas o sucesso ou fracasso no controle do incêndio. Se o controle do fogo foi eficiente e, portanto, a evacuação do prédio não foi requerida, os compartimentos atenderam a finalidade da salvaguarda local, pois garantiram a segurança e a permanência dos usuários, ao invés de simplesmente proporcionarem um retardamento para o abandono do prédio. Em caso contrário, os compartimentos serviram ao modelo da área de refúgio, garantindo o prolongamento do tempo seguro para a evacuação assistida.

Na concepção da arquitetura hospitalar, esses modelos precisam ser analisados em concomitância. Os compartimentos devem ser distribuídos de maneira a garantir a permanência, mas, ao mesmo tempo, viabilizar o abandono conforme o modelo do refúgio, caso o incêndio não seja controlado adequadamente.

Especificamente em edifícios hospitalares, algumas exigências de compartimentação são definidas pela RDC nº50/2002 (BRASIL, 2002). Apesar de usar o termo “compartimento” para referir-se também aos cômodos dos estabelecimentos assistenciais de saúde, utiliza o termo “compartimentação” na sua Parte III: Condições de Segurança Contra Incêndio.

Os setores devem ser auto-suficientes [sic] em relação à segurança contra incêndio, isto é, devem ser compartimentados horizontal e verticalmente de modo a impedir a propagação do incêndio para outro setor ou resistir ao fogo do setor adjacente. A compartimentação horizontal permite a transferência da população (em especial do paciente) entre setores de incêndio no mesmo pavimento; a compartimentação vertical permite a transferência da população entre setores de incêndio em diferentes pavimentos.

Portanto, a determinação de superfície de pavimento necessária para alojar a população do setor contíguo tem de ser pressuposto do projeto.

[...] Qualquer setor de risco especial não pode ser interligado como rota de via de escape. (BRASIL, 2002, p.131).

Há, portanto, três requisitos fundamentais estabelecidos pela RDC nº50/2002 (BRASIL, 2002), quanto à compartimentação para hospitais:

- Cada setor deverá ser compartimentado, de maneira independente. Esta questão relaciona-se tanto com a necessidade de contenção da propagação quanto à necessidade de proporcionar prolongamento do tempo disponível para a evacuação assistida;
- Os compartimentos devem ter dimensões suficientes para abrigar as populações de áreas contíguas, em caso de haver necessidade de transferência. O objetivo é garantir a modalidade da salvaguarda local, através do remanejamento temporário dos pacientes, assim como atender às condições de evacuação assistida.
- Os setores classificados como risco especial definidos pela RDC nº50/2002 (BRASIL, 2002), como cozinhas e laboratórios, além de serem compartimentados, não deverão interligar-se como vias de escape. O objetivo é conter uma possível propagação de incêndio para além destas áreas de risco e impedir que o alastramento do fogo, calor ou fumaça comprometam as rotas de saída.

A exigência da utilização da compartimentação e áreas de refúgio em hospitais no Brasil é, portanto, definida pela RDC nº50/2002 (BRASIL, 2002), independente das legislações estaduais e normas técnicas. O Decreto nº 56.819, de 2011, no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2011i), por exemplo, admitem a possibilidade de substituição da compartimentação horizontal por chuveiros automáticos nos edifícios hospitalares e assemelhados em edifícios com três ou mais pavimentos. É apenas a partir dessa altura que NBR 9077 (ABNT, 2001a, p.20) exige áreas de refúgio para as edificações hospitalares.

A Instrução Técnica (IT) 09 (SÃO PAULO, 2011f), define estratégias de compartimentação horizontal e vertical para as edificações. A compartimentação horizontal visa impedir a propagação de incêndio no próprio pavimento de origem, evitando que os ambientes contíguos no plano horizontal sejam atingidos. A compartimentação vertical tem uma função semelhante, entretanto se destina a impedir a propagação de incêndio apenas no sentido vertical, ou seja, entre o pavimento de origem e os pavimentos superiores subsequentes.

## SETORIZAÇÃO E ÁREA MÁXIMA DOS COMPARTIMENTOS

Os compartimentos têm, de acordo com o CBMSP (SÃO PAULO, 2011e), uma área máxima determinada. Este valor máximo de área varia à medida que a altura “H” da edificação aumenta. A altura “H” corresponde à altura da edificação medida em metros entre a saída ao nível de descarga, no último ponto sob a projeção da edificação, e o piso do último pavimento, exceto áticos, casas de máquinas, barrilete, reservatórios de água e semelhantes. O objetivo desta medida é a diminuição dos riscos associados ao incêndio, aumentando a possibilidade de controle do evento. Com a limitação de área definida pelo normativo, reduz-se consequentemente a carga de incêndio dos setores.

Chama-se carga de incêndio ou potencial calorífico, todo conteúdo combustível de um compartimento, como o mobiliário, materiais armazenados e os próprios materiais da construção. A carga de incêndio é geralmente expressa em MJ/m<sup>2</sup> (megajoule por metro quadrado) de área do piso do compartimento (LUZ NETO, 1995).

Os limites das normas e regulamentos brasileiros para área máxima de compartimento limitam a carga de incêndio ao valor máximo de 1.500.000 MJ (para as edificações com “H” a partir de 6 m), considerando o valor de 300 MJ/m<sup>2</sup>, indicado na NBR 14432 (ABNT, 2001b) e na IT 09 (SÃO PAULO, 2011f). À medida que o edifício se torna mais alto, e os riscos maiores, reduz-se a carga máxima admissível por compartimento para 300.000 MJ.

A RDC nº50/2002 (BRASIL, 2002), define importantes questões relacionadas à setorização em edifícios hospitalares. Além da obrigatoriedade de compartimentação de cada setor e da necessidade das áreas de refúgio, estabelece restrições a determinados setores, considerados de risco especial. Os setores de risco especial não podem ser interligados com as rotas de fuga dos demais (BRASIL, 2002, p.131).

### **PAREDES CORTA-FOGO**

No interior das edificações, a compartimentação horizontal utiliza o tempo de resistência ao fogo das paredes como principal artifício. A ABNT (2001) estabelece as condições a serem atendidas pelos elementos estruturais e de compartimentação. Quanto aos elementos de compartimentação, os requisitos estabelecidos nesta norma definirão suas características construtivas. A ABNT (2001) define como resistência ao fogo a propriedade de um elemento de construção de resistir à ação do fogo por determinado período de tempo, mantendo sua segurança estrutural, estanqueidade e isolamento.

A segurança estrutural ou estabilidade está relacionada a não ocorrência de colapso durante o período requerido. O isolamento térmico deverá ser tal que o aumento da temperatura, medida sobre a superfície não exposta, não ultrapasse 140°C, durante o tempo especificado. Segundo a norma, considera-se estanque o elemento que, durante o tempo de exposição requerido, não possui aberturas ou trincas suficientes para permitir a passagem de fumaça ou chamas (ABNT, 1989).

A norma ainda faz distinção entre elementos corta-fogo, que atendem a todos os requisitos de estabilidade, isolamento térmico e estanqueidade e elementos para-chamas, que só atendem aos requisitos de estabilidade e estanqueidade. A maior parte dos requisitos de compartimentação exige a aplicação de elementos corta-fogo. A categoria de resistência para-chama é utilizada em situações específicas, como, por exemplo, para porta de andares dos elevadores, onde exige-se essa resistência para, pelo menos, 30 minutos, conforme a IT 09 (SÃO PAULO, 2011e).

De acordo com a IT 09 (SÃO PAULO, 2011f), independente dos requisitos específicos, os compartimentos das escadas e elevadores de segurança devem ter tempo de resistência a fogo mínimo de 120 minutos, devendo atender a requisitos específicos. A ABNT (2001) estabelece o mesmo valor mínimo, entretanto, para as escadas enclausuradas, à prova de fumaça, a compartimentação deve contar com paredes com TRRF de quatro horas.

Para garantir as condições de compartimentação, de acordo com a IT 09 (SÃO PAULO, 2011f), para edificações com coberturas combustíveis (telhados), as paredes de comparti-

mentação devem estender-se pelo menos um metro acima da linha de cobertura.

O tempo de resistência ao fogo dos elementos de compartimentação influenciará nas espessuras de parede utilizadas em projeto. A principal referência brasileira para determinação das características construtivas de alvenarias resistentes é a tabela constante na IT 08 (SÃO PAULO, 2011e). Nessa tabela, é possível observar que a obtenção de uma parede com quatro TRRF, necessária para compartimentação de uma escada enclausurada a prova de fumaça, requererá a utilização de alvenaria de blocos cerâmicos com espessura final de 23 centímetros, não sendo possível, neste caso, aplicar, por exemplo, alvenaria de bloco de concreto com espessura semelhante, que só atingiria três TRRF.

### **PROTEÇÃO DE ABERTURAS EM PAREDES DE COMPARTIMENTAÇÃO**

Para garantir o propósito da compartimentação, as aberturas internas devem ser protegidas por elementos corta-fogo. As portas corta-fogo são o tipo mais comum de elemento de proteção de aberturas em paredes compartimentadas. O objetivo deste elemento, na definição da ABNT (1997b), é impedir ou, pelo menos, retardar a propagação do fogo, calor e gases de um compartimento para o outro. A norma também define uma categoria particular de porta corta-fogo, chamada porta a prova de fumaça, capaz de impedir a passagem de gases ou fumaças entre os ambientes.

As portas de duas folhas são utilizadas exclusivamente para permitir passagem ocasional de objetos de grandes dimensões, de acordo com a NBR 11742 (ABNT, 2003b, p.9), e devem atender aos requisitos da porta de uma folha, naquela correspondente à passagem de pessoas. Para a folha de abertura ocasional, são obrigatórias três dobradiças e ferrolhos superior e inferior.

Observa-se que todas essas categorias de porta devem funcionar adequadamente como parte do sistema de proteção, e devem ser dotadas de sistema de fechamento automático. A NBR 11742 (ABNT, 2003b, p.4) prescreve o tempo admissível para fechamento das portas entre três a oito segundos, considerando a abertura em um ângulo de 60°. A NBR 9077 (ABNT, 2001a, p.7) admite a possibilidade de serem mantidas abertas com fechamento automático em caso de situação de incêndio. Admite-se a possibilidade de colocação de fechaduras nas portas de acesso, com a ressalva que a abertura das portas pela parte interna deva ser feita sem a necessidade de chave (ABNT, 2001a, p.7).

Além de portas, as paredes de compartimentação, em geral, têm outros tipos de aberturas, como, por exemplo, a passagem de materiais, dutos de ar-condicionado, ventilação,

exaustão e tubulações. Com o objetivo de garantir a compartimentação proporcionada pelas paredes corta-fogo, estas aberturas devem receber o tratamento adequado para impedir a passagem de fogo, calor e gases.

As aberturas para passagem de materiais em paredes de compartimentação devem ser protegidas por vedadores corta-fogo (SÃO PAULO, 2011f). Estes elementos são definidos, na NBR 11711 (ABNT, 2003a, p.2), como dispositivos de fechamento de aberturas em planos horizontais ou verticais que retardam a propagação de incêndio de um ambiente para outro.

De acordo com a IT 09 (SÃO PAULO, 2011f), as aberturas para passagem de instalações elétricas, telefônicas e hidrosanitárias devem ser seladas por material resistente ao fogo e ensaiadas para caracterização da resistência seguindo os procedimentos da NBR 6479 (ABNT, 1992). Os dutos de ar-condicionado, ventilação e exaustão devem dispor de registros corta-fogo. Esses dispositivos devem ter acionamentos automáticos por meio de fusíveis bimetálicos ou por sistema de detecção automática de fumaça (ABNT, 2010). A IT 09 (SÃO PAULO, 2011f) determina a necessidade dos sistemas automáticos serem alternativamente acionados por decisão humana. Na impossibilidade de instalação de registros automáticos, os dutos podem ser alternativamente revestidos com material de mesma resistência ao fogo que a parede de compartimentação em ambos os lados.

Além da proteção das aberturas internas, deve existir o cuidado de proteger adequadamente as aberturas externas. A mais adequada referência nacional para a proteção das aberturas externas é a IT 09 (SÃO PAULO, 2011f). Para garantir a compartimentação, no sentido horizontal, as aberturas externas coplanares de compartimentos independentes devem ter afastamento horizontal de dois metros ou por prolongamento horizontal de, no mínimo, 90 cm. No caso de aberturas em planos ortogonais, pertencentes a compartimentos distintos, o afastamento entre as aberturas deve ser de quatro metros.

A IT 09 (SÃO PAULO, 2011f) admite redução destas distâncias no caso da utilização de elementos de proteção das aberturas. Se o elemento utilizado for classificado como para-chama, as distâncias estabelecidas podem ser reduzidas à metade. No caso da utilização de elementos corta-fogo, as distâncias estabelecidas podem ser suprimidas. A caracterização desses elementos não é claramente definida nessa instrução.

As aberturas também precisam ser protegidas do fogo, calor e fumaça no sentido vertical. Essa proteção pode ser provida pelo afastamento entre aberturas de pavimentos consecutivos proporcionado pela distância entre verga da abertura inferior e o peitoril da abertura superior. O afastamento mínimo, nesse

caso, é estabelecido em 1,20m. Pode-se utilizar, alternativamente, como solução de proteção das aberturas consecutivas, o prolongamento dos entrespisos em dimensão mínima de 90 cm (SÃO PAULO, 2011f).

Outra importante questão relacionada a compartimentação é o atendimento dos requisitos de segurança estrutural. A segurança estrutural tem o objetivo de manter a estabilidade da edificação, de maneira a preservar, durante um determinado período, suas condições de compartimentação e integridade. A segurança estrutural deve proporcionar o retardamento necessário dos efeitos do fogo para a evacuação segura e para o combate.

As edificações adaptadas ao modelo de refúgio, como os hospitais, devem receber grande atenção no atendimento desse quesito. A estrutura, de acordo com o disposto na NBR 9077 (ABNT, 2001a) e IT11(SÃO PAULO, 2015c), deve ter resistência ao fogo mínima de quatro horas. Para estruturas em concreto, deve-se utilizar as definições da NBR 15200 (ABNT, 2012), projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio. No caso dos hospitais, os entrespisos devem atender, no mínimo, à resistência ao fogo determinada pelos requisitos de estabilidade estrutural.

## **VIAS DE ESCAPE**

### **SAÍDAS HORIZONTAIS**

As vias de escape podem ser os acessos, saídas verticais, descargas e áreas de refúgio e têm suas principais diretrizes estabelecidas pela NBR 9077 (ABNT, 2001a) e IT 11(SÃO PAULO, 2015c). Acesso é o caminho a ser percorrido pelos usuários de um pavimento para alcançar a escada ou rampa, área de refúgio ou descarga. Estes podem ser constituídos por corredores, passagens, vestíbulos, balcões, varandas e terraços.

Quando se trata de vias de escape horizontais, um importante conceito utilizado pelo normativo é o de distância máxima a ser percorrida. Esta é a maior distância para se chegar a um local seguro, como área exterior, área de refúgio ou escada enclausurada. A definição desses valores pela IT 11 (SÃO PAULO, 2015c) depende de um quadro presente no anexo B da instrução, que leva em consideração a classe de ocupação, o andar considerado, a utilização ou não de chuveiros automáticos e a quantidade de saídas. A quantidade de saídas (uma ou duas) depende do sentido de evacuação, considerado a partir do ponto de análise. Se, a partir do ponto analisado, tem-se apenas uma direção possível de saída, tem-se a situação de saída única. Quando há mais de uma direção, será considerada saída dupla.

Para definição dessas distâncias a NBR 9077 (ABNT, 2001a) utiliza como parâmetro as características construtivas

das edificações, classificando-as em três categorias de resistência ao fogo, X, Y e Z. Um edifício se classifica como classe X quando a propagação do fogo é fácil, quando tiver qualquer peça estrutural ou entrelaço combustível ou não resistente ao fogo e desprotegida. As edificações hospitalares não devem se enquadrar nessa categoria, em função das exigências já citadas de segurança estrutural. As edificações são classificadas na categoria Y, mediana resistência ao fogo, quando atenderem as condições de segurança estrutural estabelecidas na norma, mas não corresponderem aos requisitos de compartimentação vertical e horizontal, externa e interna, solicitadas. As edificações do tipo Z são as que a propagação do fogo é difícil, devem ter estrutura em concreto e atender a todos os requisitos de compartimentação citados. Quanto maior a resistência do edifício, conforme as categorias descritas na norma, maior a distância máxima de percurso admitida.

Embora não sejam requisitos normativos brasileiros, o NFPA (NFPA, 2015a) apresenta dois conceitos importantes, referentes a vias de escape horizontal, a “rota de fuga coincidente” (*common path of travel*) e a “rota sem saída” (*dead end corridor*). O primeiro se refere ao trecho da rota de saída do seu início, em saída única, até o ponto onde há a opção de saída dupla, não podendo exceder a 30 metros. A rota sem saída é um corredor sem saída, que não pode exceder 9,1 metros (NFPA, 2015a).

## SAÍDAS VERTICAIS

As saídas verticais são elevadores, escadas ou rampas. Conforme definição da NBR 9077 (ABNT, 2001a) e da IT 11 (SÃO PAULO, 2015c), as edificações do grupo H-3, formado por edifícios hospitalares e assemelhados, devem ser providas de elevadores de emergência quando a altura “H”, entre a soleira da descarga e o piso do último pavimento habitado for superior a 12 metros. Essa condição é mais restritiva do que a definida pela RDC nº50/2002 (BRASIL, 2002, p.133), que estabelece a obrigatoriedade da utilização de elevadores de emergência para EAS com altura “H” superior a 15 metros. Apesar de não existir norma brasileira específica para elevadores de emergência, a NBR 9077 (ABNT, 2001a) e IT 11 (SÃO PAULO, 2015c) estabelecem condições para sua utilização.

A utilização de elevadores como saída vertical em situações de emergência é um debate relativamente novo, entretanto é uma solução cada vez mais utilizada mundialmente. Com o projeto e a tecnologia adequados, os elevadores podem ser incorporados às rotas de fuga de forma segura. Além da provisão de saídas, a escolha da técnica para evacuação dos pacientes terá grande interferência no processo. A técnica

utilizada dependerá de uma série de fatores, como a rota de fuga, os equipamentos disponíveis, as condições de saúde e a prioridade do paciente, a quantidade de pessoas disponíveis para auxílio à evacuação do compartimento, além do tipo de evacuação.

A evacuação em ambiente hospitalar pode ser realizada tanto com a utilização de equipamentos como, se necessário, de maneira improvisada. Os equipamentos mais comuns são as cadeiras de rodas, macas hospitalares e macas de resgate. Se há apenas a evasão horizontal ou por rampas, as cadeiras de roda e macas hospitalares serão também opções para o abandono do edifício.

Na evacuação vertical, o processo torna-se muito mais complexo. Nesse caso, os pacientes com condições de caminhar adequadamente e visitantes deixarão o prédio normalmente pelas escadas. Os pacientes acamados aguardarão em área de refúgio para utilizarem os elevadores de emergência, em cadeiras de rodas ou macas. No caso da evacuação por escadas, esses equipamentos tornam-se inapropriados, sendo preferível a utilização da maca de resgate para transporte por arrasto. A vantagem da maca de arrasto é a necessidade de um pequeno número de pessoas para deslocá-la horizontalmente, uma ou duas, uma vez que desliza pelo chão, o que traz também maior segurança na evacuação pelas escadas, diminuindo a chance de queda e tornando mais simples a manobra de descida, em comparação a uma maca convencional, com rodas (FLORIDA, 2011; WHO, 2014).

As escadas e rampas em hospitais têm seus padrões estabelecidos pela NBR 9077 (ABNT, 2001a), IT 11 (SÃO PAULO, 2015c) e pela RDC nº50/2002 (BRASIL, 2002). As escadas de emergência se classificam como não enclausuradas, enclausuradas protegidas ou enclausuradas à prova de fumaça. Segundo a NBR 9077 (ABNT, 2001a), enquanto a escada enclausurada protegida é uma escada ventilada, compartimentada por paredes corta-fogo e portas resistentes ao fogo, a escada não enclausurada não atende qualquer condição de compartimentação. A escada enclausurada à prova de fumaça é compartimentada, porém tem proteção especial contra a fumaça. Esta proteção pode ser provida por antecâmara ventilada ou por sistema de pressurização mecânica. A definição do tipo e quantidade das escadas depende de uma série de classificações definidas pela NBR 9077 (ABNT, 2001a) e pela IT 11 (SÃO PAULO, 2015c). Essa classificação leva em consideração fatores como a ocupação, área do pavimento e altura H.

Nas vias de escape, horizontais e verticais, é importante observar as características e especificações das portas e

exigências relacionadas ao sentido de abertura. As portas de emergência devem, sempre que a população servida for maior que 50 pessoas, abrir no sentido do escape, conforme determinação da NBR 9077 (ABNT, 2001a). Há exigências relacionadas ao fechamento automático e limites de tempo para abertura e fechamento determinados na NBR 11742 (ABNT, 2003b). As portas de emergência devem sempre ser mantidas fechadas a fim de garantir as condições adequadas de compartimentação em relação à fumaça. O dimensionamento das saídas de emergência tem como critérios a população servida e a capacidade de evacuação da saída por unidade de passagem de acordo com a ocupação.

Segundo as condições estabelecidas na NBR 9077 (ABNT, 2001a) e a IT 11 (SÃO PAULO, 2015c), o dimensionamento dos acessos deve atender a população servida e o dimensionamento das descargas deve considerar todas as saídas que convergirem para ela. Para escadas, rampas e descargas deve-se considerar a população do maior pavimento. Há também dimensões mínimas a serem respeitadas. Para edifícios hospitalares, por exemplo, nenhum acesso ou descarga deve ter menos que 2,20 m de largura. Para portas, a largura mínima é de 1,10 m nas áreas com passagem de macas e camas ou laboratórios, e 1,20 m nas salas de exame e terapia (BRASIL, 2002, p. 87).

## SEGURANÇA URBANÍSTICA

Dois são os principais requisitos estabelecidos para segurança urbanística: o acesso às viaturas e a separação entre edificações. Os principais requisitos relacionados à provisão de acessos às viaturas estão descritos pela RDC nº 50/2002 (BRASIL, 2002), pela IT 05 (SÃO PAULO, 2011d) e IT 06 (SÃO PAULO, 2015a). Segundo a RDC nº 50/2002 (BRASIL, 2002a), as vias de aproximação devem ter largura mínima de 3,20m, altura livre de 5,00m, raio de curvatura mínima de 21,30m e largura de operação mínima junto às fachadas de 4,50m. A IT 06 (SÃO PAULO, 2015a) estabelece critérios um pouco diferentes, como largura mínima de 6 metros e altura livre de 4,50m.

Na proposição do partido urbanístico para hospitais é importante considerar a distância máxima admissível entre a fachada da edificação e a via, além do número de fachadas que poderá ser acessado em caso de combate. Estes parâmetros estão definidos no Decreto Estadual de São Paulo, nº 56.819 (SÃO PAULO, 2011a). A separação entre edificações e os afastamentos entre blocos de edifícios vizinhos são necessários para obter a condição de isolamento. Estas distâncias estão descritas como o afastamento entre planos paralelos, de acordo com determinações da IT 07 (SÃO PAULO, 2015b), IT 09 (SÃO PAULO, 2011f) e NBR 9077 (ABNT, 2001a).

## CONCLUSÃO

A proteção contra incêndio representa uma questão importante no contexto nacional. Observa-se, entretanto, que, embora os incêndios sejam reconhecidamente responsáveis por grandes danos materiais e perdas de vidas humanas, não há dados precisos sobre a incidência destes eventos no Brasil.

Os prejuízos relacionados a um incêndio em uma unidade de saúde são indiscutíveis. No caso dos hospitais, devido ao seu porte e a existência de pacientes internados, as consequências podem ser mais graves. Nesses edifícios há, em geral, grande número de usuários debilitados, com restrições de locomoção e, algumas vezes, dependentes de aparelhos para manutenção das suas funções vitais. A pouca autonomia desses ocupantes para responder a situações de emergência traz riscos evidentes.

Além dos danos à vida e à saúde dos usuários, a ocorrência de incêndios em hospitais pode ser responsável pelo comprometimento da estrutura física do edifício, envolvendo grandes recursos para sua reconstrução ou substituição. Devem ser considerados, também, os transtornos provocados à população em geral pela interrupção do seu funcionamento. É grande, portanto, a importância de se estabelecer adequados sistemas de proteção para esse tipo de edifício. O projeto, a execução e a manutenção desses sistemas são muito complexos, em face do atual paradigma arquitetônico para edificações hospitalares.

O modelo convencional de proteção, baseado na premissa da evacuação imediata do edifício, não é adequado para as edificações hospitalares, em função da existência de usuários sem condições de locomoção rápida. Além de não existir, em muitos casos, a autonomia do ocupante para evacuação, há riscos envolvendo o processo de abandono do edifício, em particular para os ocupantes cuja vida depende do suporte de aparelhos. Retirar os ocupantes de um hospital durante uma situação de emergência pode representar graves riscos.

Para garantir a adequada segurança, os hospitais devem ser planejados com base em dois outros modelos: a salvaguarda local e o refúgio. No modelo da salvaguarda local, a compartimentação deve garantir que as subdivisões do edifício estejam apartadas da propagação do fogo, do calor e de gases dos compartimentos contíguos, não para proporcionar o abandono, mas para garantir a permanência segura na edificação.

Pela análise apresentada das normas vigentes no Brasil, AFSP e NFPA, que se constituem em instituições de referência mundial, buscou-se, no presente trabalho, colocar o que de mais avançado existe no assunto, apontando as premissas básicas que devem nortear um projeto hospitalar seguro frente a incêndios. Não será demais ressaltar a importância do tema, sendo obrigatória a consideração destas normas, garantindo a

segurança de todos que trabalham em um ambiente que deve ser sinônimo de saúde e bem-estar.

## REFERÊNCIAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9442**: Materiais de construção - determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante - método de ensaio. Rio de Janeiro, 1988.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6479**: Portas e vedadores – Determinação da resistência ao fogo. Rio de Janeiro, 1992.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11785**: Barra antipânico - Requisitos. Rio de Janeiro, 1997a.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13768**: Acessórios destinados à porta corta-fogo para saída de emergência – Requisitos. Rio de Janeiro, 1997b.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9077**: Saídas de emergência em edifícios. Rio de Janeiro, 2001a.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14432**: Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento. Rio de Janeiro, 2001b.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11711**: Porta corta-fogo com núcleo de madeira para isolamento de riscos em ambientes comerciais e industriais. Rio de Janeiro, 2003a.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11742**: Porta corta-fogo para saída de emergência. Rio de Janeiro, 2003b.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15200**: Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio. Rio de Janeiro, 2012.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8660**: Ensaio de reação ao fogo em pisos — Determinação do comportamento com relação à queima utilizando uma fonte radiante de calor. Rio de Janeiro, 2013.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15219**: Plano de emergência contra incêndio - Requisitos. Rio de Janeiro, 2005a.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15281**: Porta corta-fogo para entrada de unidades autônomas e de compartimentamentos específicos de edificações. Rio de Janeiro, 2005b.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14276**: Brigada de incêndio - Requisitos. Rio de Janeiro, 2006.
- ASFP. Association for Specialist Fire Protection. **Ensuring best practice for passive protection in buildings**. Farnham: ASFP, 2002.
- ASFP. Association for Specialist Fire Protection. **Blue Book**: Fire Resisting Ductwork. Farnham: ASFP, 2007a.
- ASFP. Association for Specialist Fire Protection. **Grey Book**: Fire & Smoke Resisting Dampers. Farnham: ASFP, 2007b.
- ASFP. Association for Specialist Fire Protection. **Orange Book**: Fire Retardant Coating Systems. Farnham: ASFP, 2007c.
- ASFP. Association for Specialist Fire Protection. **Purple Book**: Fire Resisting Non Load-bearing Partitions. Farnham: ASFP, 2007d.
- ASFP. Association for Specialist Fire Protection. **Red Book**: Fire Stopping and Penetration Seals for the Constructions Industry. Farnham: ASFP, 2007e.
- ASFP. Association for Specialist Fire Protection. **Yellow Book**: Fire Protection for Structure Steel in Buildings. Farnham: ASFP, 2007f.
- ASHBY, J. **Defend in place** – The Redundancy and Interconnectivity of Life Safety in Health Care. 2004. 78 f. Thesis (Degree of Master of Architecture). University of Florida, Florida, 2004. Disponível em: < [http://etd.fcla.edu/UF/UFE0004500/ashby\\_j.pdf](http://etd.fcla.edu/UF/UFE0004500/ashby_j.pdf) > Acesso em: 20 jan. 2015
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 23** - Proteção contra incêndios. Brasília, Ministério do Trabalho e Emprego, 1978. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR23.pdf> >. Acesso em: 13 ago. 2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada nº 50, de 21 de fevereiro de 2002** – Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília, 2002.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Política Nacional da Defesa Civil**. Brasília, 2007. Disponível em: <[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157) >. Acesso em: 13 ago. 2016.
- BRASIL. Decreto n. 7.257. 2010. **Diário Oficial da União**. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm) >. Acesso em: 01 set. 2016.
- BRASIL. Lei n. 12.608. **Diário oficial da União**. Brasília, DF, 10 de abril de 2012a. Disponível em: < <http://www.planalto.gov>

br/ccivil\_03/\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm>. Acesso em: 01 set. 2016.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Instrução Normativa n. 01**. Brasília, DF, 24 de agosto de 2012b. Disponível em: < [http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=822a4d42-970b-4e80-93f8-dae395a52d1&groupId=301094](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=822a4d42-970b-4e80-93f8-dae395a52d1&groupId=301094)>. Acesso em: 15 set. 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança contra incêndios em estabelecimentos assistenciais de saúde**. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2014. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/saude/2014/10/anvisa-lanca-manual-de-seguranca-contra-incendio-em-hospitais>>. Acesso em: 21 ago. 2016.

BRENTANO, T. **A proteção contra incêndio no projeto de edificações**. Porto Alegre: Telmo Brentano, 2010.

COMLY JUNIOR, A. M. Building and site planning for fire safety. In: NFPA. National Fire Protection Association. **Fire Protection Handbook**. 20. Ed. Quincy: NFPA, 2015. n.p.

COTE, A. **History of fire protection engineering**: Events that have shaped and influenced the field. Society of Fire Protection Engineers, 2008. Disponível em: < <http://www.local2507.com/index.php/history/88-history-articles/112-history-of-fire-protection-engineeringhttp://magazine.sfpe.org/professional-practice/history-fire-protection-engineering>>. Acesso em: 02 jun. 2016.

COTE, A.; GRANT, C. Codes and standards for the built environment. In: NFPA. National Fire Protection Association. **Fire Protection Handbook**. 20. Ed. Quincy: NFPA, 2015. n.p.

FARR, R.R.; SAWYER, S.F. Fire Prevention and Code Enforcement. In: NFPA. National Fire Protection Association. **Fire Protection Handbook**. 20. Ed. Quincy: NFPA, 2015.

FERNANDES, I. R. **Engenharia de segurança contra incêndio e pânico**. Curitiba: CREA-PR, 2010.

FISCHER, M. J. **Fire and safety in health care facilities**. Quincy: NFPA, 2000.

FLORIDA. Florida Department of Health. **Hospital Emergency Evacuation Tool**. Florida: Department of Health, 2011.

ISB. Instituto Sprinkler Brasil. **Estatística anual 2015**. São Paulo: ISB, 2016. Disponível em: < <http://www.sprinklerbrasil.org.br/instituto-sprinkler-brasil/estatisticas/estatisticas-2015-anual/>>. Acesso em: 01 ago. 2016.

ISO. International Organization For Standardization. **ISO 8421-1**: General terms and phenomena of fire. Genebra, 1987.

JANSSENS, M. L. Basics of fire containment. In: NFPA. National Fire Protection Association. **Fire Protection Handbook**. 20. Ed. Quincy: NFPA, 2015. n.p.

LUZ NETO, M. A. da. **Condições de segurança contra incêndio**. Ministério da Saúde, Brasília, 1995. Disponível em: < <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271121/incendio.pdf/97b95c4f-fc13-47a6-8ddd-033fb2b893be>>. Acesso em: 21 ago. 2016.

NEGRISOLO, W. **Arquitetando a segurança contra incêndio**. 2011.415 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

NFPA. National Fire Protection Association. **NFPA 01 – Fire Code**. Quincy: NFPA, 2015a.

NFPA. National Fire Protection Association. **NFPA 99 – Health Care Facilities Code**. Quincy: NFPA, 2015b.

NFPA. National Fire Protection Association. **NFPA 101 – Life Safety Code**. Quincy: NFPA, 2015c.

NFPA. National Fire Protection Association. **NFPA 101A – Guide on Alternative Approaches to Life Safety**. Quincy: NFPA, 2015d.

NFPA. National Fire Protection Association. **NFPA 101B – Code for Means of Egress for Buildings and Structures**. Quincy: NFPA, 2015e.

O’CONNOR, D,J; COHN, B. Strategies for Occupant Evacuation During Emerfencies. In: NFPA. National Fire Protection Association. **Fire Protection Handbook**. 20. Ed. Quincy: NFPA, 2015.

OLIVEIRA, M. de. **Campanha nacional “hospitais seguros frente aos desastres”** Reduzir riscos, Proteger instalações de saúde, Salvar vidas. Campanha Mundial 2008-2009 para a Redução de Desastres. CEPED-UFSC, 2009.

ONO, Rosaria. Parâmetros para garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 97-113, jan./mar. 2007.

PARANÁ (Estado). Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária. Corpo de Bombeiros. **NPT 009 – Compartimentação Horizontal e Compartimentação Vertical**. Paraná, 2012. Disponível em: < <http://www.bombeiros.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=135>> Acesso em: 01 ago. 2016.

REINO UNIDO. Department of Health. **Public Health Acts Amendment Act**, Agosto de 1890. Disponível em: < <http://>

[www.irishstatutebook.ie/eli/1890/act/59/section/36/enacted/en/html](http://www.irishstatutebook.ie/eli/1890/act/59/section/36/enacted/en/html)> Acesso em: 01 mar. 2015.

REINO UNIDO. Department of Health. **Health Building Note 00-07**: Planning for a resilient healthcare estate. Londres, 2007. Disponível em: <<https://www.gov.uk/government/publications/resilience-planning-for-nhs-facilities>>. Acesso em: 25 jun. 2016.

RELATABLY. **Evacuation Drill Quotes**. 2016. Disponível em: <<http://www.relatably.com/q/evacuation-drill-quotes>> Acesso em: 01 Ago. 2016.

SABA, L.; CARDOSO, T.; NAVARRO, M. Hospital seguro frente aos desastres: uma reflexão sobre biossegurança e arquitetura. **Rev. Panam. Salud Pública**, Washington, v.31, n.2, p. 176-180, feb. 2012. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v31n2/a13v31n2.pdf> <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v31n2/a13v31n2.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2016.

SÃO PAULO (Estado). Decreto Estadual nº 56.819, de 10 de março de 2011. Institui o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. **Diário oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, 2011a. Disponível em:<<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2011/decreto%20n.56.819,%20de%2010.03.2011.htm>> Acesso em: 29 set. 2016.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica nº 02**: Conceitos básicos de segurança contra incêndio. São Paulo, 2011b.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica nº 03**: Terminologia de segurança contra incêndio. São Paulo, 2011c.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica nº 05**: Segurança contra Incêndio - Urbanística. São Paulo, 2011d.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica nº 08**: Resistência a Fogo dos Elementos de Construção. São Paulo, 2011e.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica nº 09**: Compartimentação horizontal e vertical. São Paulo, 2011f.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica nº 10**: Controle de materiais de acabamento e revestimento. São Paulo, 2011g.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica nº 14**: Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco. São Paulo, 2011h.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica nº 17**: Brigada de Incêndio. São Paulo, 2014.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica nº 06**: Acesso de Viaturas na Edificação e Áreas de Risco. São Paulo, 2015a.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica nº 07**: Separação entre Edificações Isolamento de Risco. São Paulo, 2015b.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica nº 11**: Saída de emergência em edificações. São Paulo, 2015c.

SEITO, A.I. et al. **A Segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

WHO. World Health Organization. **Safe hospitals in emergencies and disasters**: structural, non-structural and functional indicators. Genebra: WHO, 2007.

WHO. World Health Organization. **Hospitals safe from disasters**: reduce risk, protect health facilities, save lives. Genebra: WHO, 2008.

WHO. World Health Organization. **Hospitals don't burn!** Hospital fire prevention and Evacuation Guide, Washington: WHO, 2014.

WTO. World Trade Organization. **Agreement on Technical Barriers to Trade**.1994. Disponível em: <[https://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/17-tbt\\_e.htm#article1](https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/17-tbt_e.htm#article1)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

YU, H.Z.; NEWMAN, J. S. Theory of fire extinguishment. In: NFPA. National Fire Protection Association. **Fire Protection Handbook**. 20. Ed. Quincy: National Fire Protection Association, 2015.

# Acontece

## Relatos

Por Márcio Nascimento de Oliveira

### ABDEH participa de evento em El Salvador

No início do mês de junho, a ABDEH participou do “Primeiro workshop de gestão de projetos de infraestrutura para saúde” em El Salvador, com palestras do Presidente da Associação, Arq. Márcio Nascimento de Oliveira e da Vice-Presidente de Relações Institucionais, Arq. Regina Barcellos.

A participação da ABDEH se deu por intermédio de um acordo de cooperação celebrado com o UNOPS (Escritório das Nações Unidas de Serviços para Projetos), que tem como objetivo a promoção, desenvolvimento e difusão do conhecimento sobre o edifício de saúde. O Arq. Márcio de Oliveira mostrou os principais aspectos relacionados ao chamado “Design baseado em evidências” e a Arq. Regina Barcellos falou sobre a “Construção de padrões de projeto de saúde no Brasil”, em especial sua experiência na construção da norma RDC-50/2002. ■



O Presidente da ABDEH, Arq. Márcio Oliveira, no workshop em El Salvador.



Stand da ABDEH na Feira Hospitalar 2017.

### ABDEH participa da Feira Hospitalar 2017 com stand próprio

Como de costume, a Assembleia Ordinária da ABDEH de 2017 aconteceu paralelamente à realização da Feira Hospitalar, no ExpoCenter Norte, em São Paulo, em uma quinta-feira, 18 de maio de 2017. Participaram a diretoria nacional, diretores regionais e associados de vários estados. Foi realizada pela diretoria a prestação de contas das ações realizadas durante o ano anterior e também apresentadas as novidades.

O destaque da AGO foram as alterações realizadas no Estatuto da Associação, que foram votadas e aprovadas pelos presentes, bem como os eventos que estão por vir: o IFHE Rio 2017 e o VIII CBDEH 2018 (Congresso Brasileiro para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar).

Além da assembleia, a ABDEH contou pela primeira vez com um stand exclusivo na Feira, que foi utilizado para receber associados, divulgar o trabalho da entidade, realizar o cadastro de novos associados e sediar reuniões informais, além de disponibilizar a aquisição de algumas publicações da área. Durante os quatro dias de feira, passaram pelo stand dezenas de pessoas interessadas em conhecer o trabalho da ABDEH, com um saldo bastante positivo. ■

A arkhitektôn associados é um escritório de arquitetura que, desde 1992, vem se destacando em projetos na área hospitalar .



**Tecnologia, talento e respeito:  
nosso melhor projeto.**

Contamos com o assessoramento de equipes multi profissionais visando oferecer soluções com qualidade e eficiência em Projetos Integrados nas áreas de Arquitetura e Engenharia em várias especialidades.

Empresa associada à ABDEH  
Associação Brasileira para o  
Desenvolvimento do Edifício Hospitalar

ARKHITEKTÔN Associados Ltda.  
Praça Tomás Morus, 81 – conj. 201  
05003-090 – São Paulo/SP  
Tel. (011) 3586-5719  
arkhitekton@arkhitekton.com.br  
www.arkhitekton.com.br



**arkhitektôn**  
ASSOCIADOS



**mep**  
ARQUITETURA E  
ENGENHARIA

**Projetos de Arquitetura e Engenharia**

**Mais de 1,6 milhões de metros quadrados de projetos para edificações de saúde elaborados em todos os Estados do Brasil**

Rua Milton Gavetti, 369 - (esq. of Av. Castelo Branco) Jardim Universitário - CEP 86050-720 - Londrina/PR  
Fone/Fax +55 (43) 3328-1020 - [www.meparquitetura.arq.br](http://www.meparquitetura.arq.br) - [mep@meparquitetura.arq.br](mailto:mep@meparquitetura.arq.br)

Plano Diretor Santa Casa - Maringá/PR



Nova Maternidade HU - Londrina/PR



Hospital Universitário - Palmas/TO



Hospital de Urgência - Porto Velho/RO



AME - Campinas/SP



Plano Diretor HU - Maringá/PR



**Arq. Ana Carolina Potier / Arq. Carlos Marchesi**

## ABDEH promove cursos durante a 1ª SAHE

A 1ª SAHE (*South America Health Exhibition*), mais novo evento direcionado para o setor da Saúde, aconteceu entre os dias 13 e 16 de março de 2017, em São Paulo, e a ABDEH estava presente, promovendo três cursos dedicados aos profissionais de arquitetura e engenharia.

Os cursos foram o de “Noções Básicas em Arquitetura para Edificações”, com 07 horas de duração, que abordou os seguintes temas: Legislações, Tipologias e Programas das Edificações para Saúde, Tipologia de Edificação de Saúde e a disciplina Setorização, Acessos, Circulações, Unidades Funcionais e Equipamentos Hospitalares. O curso “Espaços Técnicos de Engenharia de um EAS – Características e Normas Técnicas”, com carga horária de 14 horas, que levantou assuntos ligados aos projetos complementares; e o curso de “Gerenciamento de Obras e Certificação”, com 07 horas de duração, para falar sobre as dificuldades e interfaces necessárias do gerenciamento de obras.

Os cursos promovidos pela ABDEH na SAHE foram muito bem avaliados pelos participantes, sinalizando positivamente para a repetição desta atividade nas próximas edições do evento.



A ABDEH participa do South America Health Exhibition.

## Sétima edição do CBDEH aconteceu em Salvador

A sétima edição do Congresso para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar (CBDEH), promovido a cada dois anos pela ABDEH (Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar), aconteceu em Salvador (BA), entre os dias 28 e 30 de setembro de 2016.

O evento realizado no Bahia Othon Palace contou com a presença de autoridades baianas e importantes nomes do setor de arquitetura e engenharia. A conferência de abertura foi proferida pelo Arq. Haroldo Pinheiro, presidente do CAU/BR. Além das palestras de convidados nacionais e internacionais, o evento contou com a apresentação de trabalhos científicos, painéis, mesas redondas e conferências.

O VII Congresso para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar ofereceu também aos profissionais de arquitetura e engenharia visitas técnicas a hospitais de Salvador e dois cursos pré-congresso que tiveram como tema “Sustentabilidade na Construção” e “Adoção do BIM em Projetos Hospitalares”.

Para mostrar a importância das Práticas Integrativas na Saúde, que já está sendo implantada inclusive no SUS e é utilizada em instituições de referência, como o Hospital Albert Einstein, em São Paulo, o VII CBDEH teve uma proposta

diferente. Entre os *stands* do evento, foi instalado o Espaço de Práticas Integrativas. Nele, estiveram disponíveis algumas delas, para serem conhecidas e experimentadas pelos congressistas.

Durante o evento, também foi realizada uma exposição especial sobre a obra do Arquiteto Jarbas Karman. Organizada pelo Instituto de Pesquisas Hospitalares Jarbas Karman – IPH. A exposição contou com painéis e maquetes produzidas especialmente para a ocasião. O *stand* da exposição foi um dos espaços mais disputados do congresso.



O VII Congresso Brasileiro para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar, em Salvador, foi o evento marcante do ano de 2016.

## ABDEH ganha sete novas Regionais pelo Brasil

O trabalho da ABDEH vem sendo cada vez mais reconhecido pelos profissionais de engenharia e arquitetura que atuam no setor da saúde. Isso pode ser notado pelo aumento de associados. Hoje, a Associação tem o maior número de associados desde a fundação da ABDEH, com 714 profissionais. Este resultado advém do trabalho de expansão da Associação, com a abertura de novas representações regionais e a reabertura de algumas diretorias que estavam desativadas. Foram criadas sete novas diretorias, que se juntaram às doze existentes, são elas: Rondônia (diretor Ramon Nascimento), Goiás (diretora Natália Lima), Ceará (diretora Clarissa Garcia), Alagoas (diretora Élide Noemi), Paraíba (diretor Helber Emanuel) e Sergipe (diretora Simone Prado de Menezes). ■

## ABDEH se despede de sua Diretora Regional do Rio de Janeiro

A ABDEH perdeu neste semestre o convívio de sua Diretora Regional no Rio de Janeiro. A Arq. Regina Coeli Cavalcanti de Brito, associada desde 2002, faleceu no dia 09 de agosto, depois de uma batalha obstinada contra o câncer. Regina participava da diretoria no RJ desde 2006, tendo iniciado como Coordenadora Executiva, cargo que ocupou até 2008, quando assumiu a Vice-Diretoria de Comissões do IAB-RJ. Em 2010 foi nomeada para assumir como Diretora da ABDEH-RJ, se tornando uma das mais ativas e prolíficas colaboradoras da Associação, tendo organizado dezenas de eventos. Regina buscava, mais recentemente, reverter a decisão da Prefeitura do RJ que decidiu abolir a análise prévia de projetos pela Vigilância Sanitária, tendo obtido importantes avanços nas discussões com os órgãos envolvidos. Ficam nossos sinceros agradecimentos, por sua dedicada luta em prol da qualidade no edifício de saúde. ■



## A ABDEH ressalta a importância do Arquiteto Romano del Nord

Toda a ABDEH sente a perda do nosso colega italiano Romano Del-Nord, ilustre arquiteto e professor da Universidade de Florença.

O pesquisador, escritor, arquiteto e professor fundou em 1975 o Centro Studi Progettazione Edilizia – CSPE (<http://www.cspe.net>), uma associação de arquitetos para pesquisa, estudos e elaboração de projetos nas áreas de saúde e demais segmentos sociais. Em 1991 assumiu a Direção do Centro de Pesquisa Interuniversitário sobre Sistemas e Tecnologias para Edifícios para Saúde (TESIS), que viria a participar da elaboração de pesquisas e projetos em diversas regiões do mundo, além de relevante atuação na Itália.

Era o principal responsável junto ao Ministério da Saúde da Itália na definição e publicação de normas e modelos de edificações universitárias e de saúde.

Dentre os muitos títulos profissionais e acadêmicos, pode-se destacar a sua atuação como Coordenador Científico da *International Academy of Design and Health* e Membro Executivo do Grupo de Saúde Pública da União Internacional de Arquitetos (UIA – PHG, *Public Health Group*). Foi também Presidente da Comissão Governamental para planejamento de construção de edificações para Estudantes Universitários na Itália.

Ao longo dos últimos três anos, participou como Coordenador do Grupo de Trabalho *standardized costs for hospital buildings*, da Federação Internacional de Hospitais (IFH) e que teve a sua última reunião na cidade de Genebra, Suíça, em 22 de abril de 2016. Ainda em setembro de 2016, durante o VII Congresso Brasileiro da ABDEH, realizado em Salvador, Bahia, Romano apresentou os primeiros resultados deste trabalho, como padrões de redução de custos em edifícios hospitalares, a serem utilizados em todas as regiões do mundo. Um modelo de economia, redução de custos e, sobretudo, ética para edificações de saúde.

Era a sua segunda participação em Congressos da ABDEH, pois já havia participado em São Paulo durante o Congresso de 2012, apresentando o tema: *The Hospital of Excellence: a overview on International Research Trends*. Nesta época também fez a publicação de um dos seus mais brilhantes trabalhos de pesquisa consolidados no livro *Le Nuove Dimensioni Strategiche dell'Ospedale di Eccellenza* (Edizioni Polistampa, 2011).

Romano estava sempre interessado em conhecer mais da arquitetura hospitalar do Brasil, do nosso Sistema Único de Saúde (SUS) e das inovações arquitetônicas e funcionais aqui experimentadas. Sempre muito reservado e com muitas lições, tranquilas e inteligentes na sensibilidade do professor de sempre, permanecerá como um ícone da arquitetura para saúde mundial. ■



## NOVA EDIÇÃO DA NBR-9050

Depois de passar por revisão e de ficar disponível para consulta pública, foi lançada oficialmente a nova edição da NBR 9050, *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, válida a partir de 11/10/2015, e que possui destacada importância para os projetos de Estabelecimentos de Saúde.

A norma sofreu uma reformulação geral. Foram acrescentadas listas de figuras e de tabelas, escopo da norma equivalente ISO, em inglês, assim como novos termos e definições. No geral, o texto está mais claro, com nova redação de alguns itens e a inclusão e/ou exclusão de figuras. Algumas informações relativas a áreas de circulação e manobra foram acrescentadas, como o mobiliário permitido em rotas acessíveis e soluções de proteção contra quedas ao longo desses trajetos. Apresenta desenhos bastante claros, em perspectiva, demonstrando três situações de risco quando existem desníveis no piso. O conceito de rota acessível foi ressaltado, assim como a obrigatoriedade de sua aplicação em qualquer edificação de uso público.

Na nova edição da norma, as informações estão mais detalhadas, como é o caso das exigências para maçanetas e puxadores, tratadas superficialmente na edição anterior, no item “Portas”. Agora existe um item exclusivo para maçanetas, barras antipânico e puxadores, bem como informações sobre controles, comandos e travamento de portas.

Outras informações relevantes acrescentadas ao item de parâmetros antropométricos foram as dimensões necessárias para assentos de pessoas obesas, apresentadas em forma de texto e com figuras de vistas lateral e frontal de uma cadeira. Essas informações demonstram a ênfase, nessa edição, na inclusão, o que contribui para a humanização dos ambientes.

O item que mais sofreu alterações, em termos de redação, foi o que trata da “Informação e Sinalização” – na edição anterior tinha como título “Comunicação e Sinalização”. Nele, surgiram vários subitens, como: Disposição da Sinalização (dividido em localização, altura, diagramação e contraste) e Linguagem (dividido em visual, tátil e sonora). Foi acrescentado o princípio dos dois sentidos, onde ressalta que a informação deve permitir o uso de, no mínimo, dois sentidos humanos de apreensão do espaço: visual e tátil ou visual e sonoro. Na edição anterior era permitido que as informações essenciais temporárias nos mobiliários, espaços e equipamentos urbanos se apresentasse apenas de forma visual.



ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050. *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

Alguns símbolos para atendimento preferencial foram acrescentados no item “Símbolos Complementares” (grávida, pessoa com criança de colo, idosos, obesos, pessoa com mobilidade reduzida e com deficiência acompanhada de cão-guia).

Um item muito importante para os projetos urbanos, e que está com a redação bastante esclarecedora, é o que informa as dimensões mínimas de calçada. Divide a largura da calçada em três faixas de uso: serviço, livre e de acesso. Define cada uma delas e apresenta um corte transversal exemplificando.

A nova edição da NBR 9050 traz quatro anexos informativos, que tratam dos princípios do desenho universal, fatores relevantes do projeto, detalhamento das barras de apoio e sanitário para uso de pessoa ostomizada – especialmente importante para edificações de saúde. Apresenta uma vista com leiaute deste tipo de sanitário, demonstrando a preocupação com a inclusão e diversidade.

Entre as mudanças que podem influenciar no projeto arquitetônico de estabelecimentos de saúde, vale ressaltar:

- A largura mínima para manobras de cadeira de rodas passou de 0,90m para 1,20m, para deslocamento a 90°, deixando a largura de 0,90m apenas para casos de reformas (p. 11).
- Foram retirados os desenhos e as quantidades de vagas reservadas para estacionamento de veículos que conduzam ou sejam conduzidos por deficientes. A orientação é que sejam consultadas as resoluções específicas dos Conselhos e Departamentos de Trânsito locais (p. 82).

Sanitários, banheiros e vestiários:

- A distância máxima a ser percorrida de qualquer ponto da edificação até o sanitário ou banheiro acessível deve ser de, no máximo, 50 metros (p. 83).
- Os sanitários, banheiros e vestiários para deficientes devem possuir entradas independentes dos comuns (p. 84).

- Foi colocada tabela com número mínimo de sanitários acessíveis para edificações de uso público, coletivo e privado (p. 84).
- Nos desenhos das vistas dos boxes para bacia sanitária não constam mais dimensões totais de largura e comprimento, mas dimensões mínimas dos espaços para vaso e lavatórios para que seja permitido um giro de 360° da cadeira de rodas (p. 87).
- Foi acrescentada tabela com dimensões e distâncias das barras de apoio para adultos e crianças, sendo que o detalhamento das barras foi acrescentado em anexo (p. 93-98).
- Na área de aproximação frontal da cadeira de rodas, sob lavatório, onde antes era permitido 25 cm passou para 30cm (p. 99).
- A largura mínima permitida para as superfícies de troca de roupas, existentes em vestiários, passou de 80 para 70cm (p. 112).

- Recomenda o uso de válvula termostática para comandos de chuveiro (p. 108).
- Os pisos dos boxes de chuveiro devem ser nivelados com áreas adjacentes. Antes era permitido desnível de até 15mm (p. 109).

Como se vê, a nova edição da NBR 9050 traz mudanças importantes para a arquitetura de estabelecimentos de saúde, influenciando notadamente na humanização dos ambientes. Levando em consideração a diversidade do ser humano e suas necessidades de plena utilização dos espaços arquitetônicos, busca ativamente induzir a aplicação do desenho universal.

A NBR-9050 deve ser utilizada em todos os projetos arquitetônicos, em especial nos locais de uso comum e ambientes de saúde. Trata-se de uma orientação que deve ser adotada e exigida, não somente pelos arquitetos e engenheiros, mas por todas as pessoas que convivem nas edificações de uso público.



**ide!n**  
 ideia + desenvolvimento  
 ARQUITETURA

...uma BOA ideia merece ser BEM desenvolvida!

é assim que estamos fazendo no Hospital Unimed CHAPECÓ...  
 OBRIGADO por acreditarem na nossa metodologia!

ambientes de saúde | ambientes corporativos | ambientes tecnológicos | desenvolvimento imobiliário

www.idein.com.br | contato@idein.com.br | Videin ideia+desenvolvimento arquitetura | Videin



# Associados

## Diamante



Engiform Construções e Comercio Ltda



Screenline Persianas Insuladas

## Ouro



Ace Revestimentos Ltda



RDI BENDER Indústria Elétrica Ltda



DuPont do Brasil S.A.



Tarkett



FORBO Pisos



White Martins Gases Industriais Ltda

## Prata



Air Liquide Brasil Ltda



Docol Metais Sanitários Ltda.



CM Comandos Lineares Ltda.



Formas e Efeito Projetos Arquitetônicos Ltda



Consentino Latina Ltda.



Grau Engenharia de Instalações Ltda



CS Group Importação e Exportação do Brasil Ltda

## Bronze

A. Salles & Cia. Ltda.  
ACR Arquitetura SS Ltda  
Amil Assistência Médica Internacional  
Arkhiteton Associados Ltda.  
Betty Birger Arquitetura e Design Ltda.  
C+A Arquitetura e Interiores SC Ltda.  
Cassia Cavani Arquitetura e Urbanismo Ltda  
Easy Gerenciamento e Construção Ltda  
EMED Arquitetura Hospitalar e Planejamento Ltda.  
Fornari Arquitetura e Construções  
Fundação Gov Flavio Ribeiro Coutinho  
Hospital Metropolitano S/A .  
IPH - Instituto De Pesquisas Hospitalares Arquiteto Jarbas Karman  
Kahn do Brasil Ltda.

Jll Jones Lang  
LCC Gerenciamento e Consultoria Ltda  
Levisky Arquitetos Associados Ltda  
MHA Engenharia Ltda.  
Mind Estudos e Projetos de Engenharia Ltda  
Pereira Lopes Ltda.  
Perkins+Will Arquitetura Ltda  
Prima Ind e Com de Ferragens Ltda  
RAF Arquitetura  
Senzi Consultoria Luminotécnica SC Ltda. .  
Technocare Engenheiros Clínicos Associados Ltda.  
Teresa Gouveia Arquitetura  
Universidade Católica de Brasília – UCB  
Zanettini Arq Planej e Consultoria SC Ltda

# TESTE RÁPIDO DA ZIKA É BAHIAFARMA.

O ÚNICO FEITO NO BRASIL COM RESULTADO EM 20 MINUTOS.



## MAIS RÁPIDO E MAIS BARATO QUE OS TESTES COMUNS.

O laboratório Bahiafarma desenvolveu o 1º teste rápido de Zika do país. Ele fornece o resultado do exame em apenas 20 minutos e é prático, rápido e seguro.

Acesse [bahiafarma.ba.gov.br](http://bahiafarma.ba.gov.br) e saiba mais.