

AMBIENTE Hospitalar

Revista interdisciplinar de infraestrutura em saúde

IX CBDEH

CONEXÃO E DIVERSIDADE NOS ESPAÇOS DE SAÚDE

- Recomendações para projetos arquitetônicos de estabelecimentos médico-veterinários
- Espaço arquitetônico para o tratamento oncológico com acelerador de prótons
- Estratégias de ventilação natural para hospitais no Rio de Janeiro

opinião

**Incêndio em hospitais: a
probabilidade de novas
tragédias é elevada!**

perfil

SIEGBERT ZANETTINI

ABDEH

Associação
Brasileira para o
Desenvolvimento do
Edifício
Hospitalar

Carta do presidente

No momento em que o mundo rediscute o papel das empresas e instituições na sociedade, onde a Ética na gestão dos dados e informações impera como questão principal, a Revista Ambiente Hospitalar se consolida como referência na produção de informações como base para o conhecimento científico confiável e de qualidade.

Estamos experimentando um momento em que a força da convicção, colide fortemente com a crise de confiança generalizada em uma sociedade que se sente manipulada e invadida pelo universo digital.

Ao completar 14 anos de editoração, a Revista Ambiente Hospitalar chega à sua décima-segunda edição de cara nova...

Contemporânea ao seu tempo, e engajada na grande tarefa das corporações atuais – despertar para o fato de que o que temos a oferecer para os outros não são apenas produtos ou processos melhores de consumo, e sim transformação pessoal por intermédio de conhecimento lido, vivido e experimentado.

Esta é a meta... entregar valor! Contribuindo para melhorar a vida cotidiana daqueles que são e serão os verdadeiros agentes da transformação dos espaços de saúde.

Conteúdo de qualidade e confiança para gerar *insights* e promover inovação, este é o nosso propósito como veículo do conhecimento!

Boa leitura!!!

Emerson da Silva

Presidente da ABDEH ■



IX CBDEH

CONGRESSO BRASILEIRO
PARA O DESENVOLVIMENTO
DO EDIFÍCIO HOSPITALAR

CONEXÃO E DIVERSIDADE
NOS ESPAÇOS DE SAÚDE

7 a 10 de Outubro de 2020
Recife/Pernambuco

Estamos em constante movimento! Em momento de constante atualização, informação rápida e redes sociais, sabemos da importância de se ter um veículo de divulgação seguro e confiável.

Desta forma, oferecemos a vocês uma revista Ambiente Hospitalar elaborada com muito profissionalismo, responsabilidade e determinação. Determinação em oferecer o que temos de melhor: conhecimento, atualidade e informação de qualidade.

Nossa comunidade acadêmica tem crescido muito e trabalhamos para abrir mais espaço de divulgação para informar e atualizar você. Estamos comprometidos com a qualidade e rigor científico e por isso, os artigos que aqui estão, foram criteriosamente avaliados por nosso Conselho Editorial. Planejamos manter uma edição da revista por semestre dando a oportunidade a todos de participarem. Continuem enviando seus trabalhos, estudos e casos, mas lembrem-se de manter o padrão científico desejável.

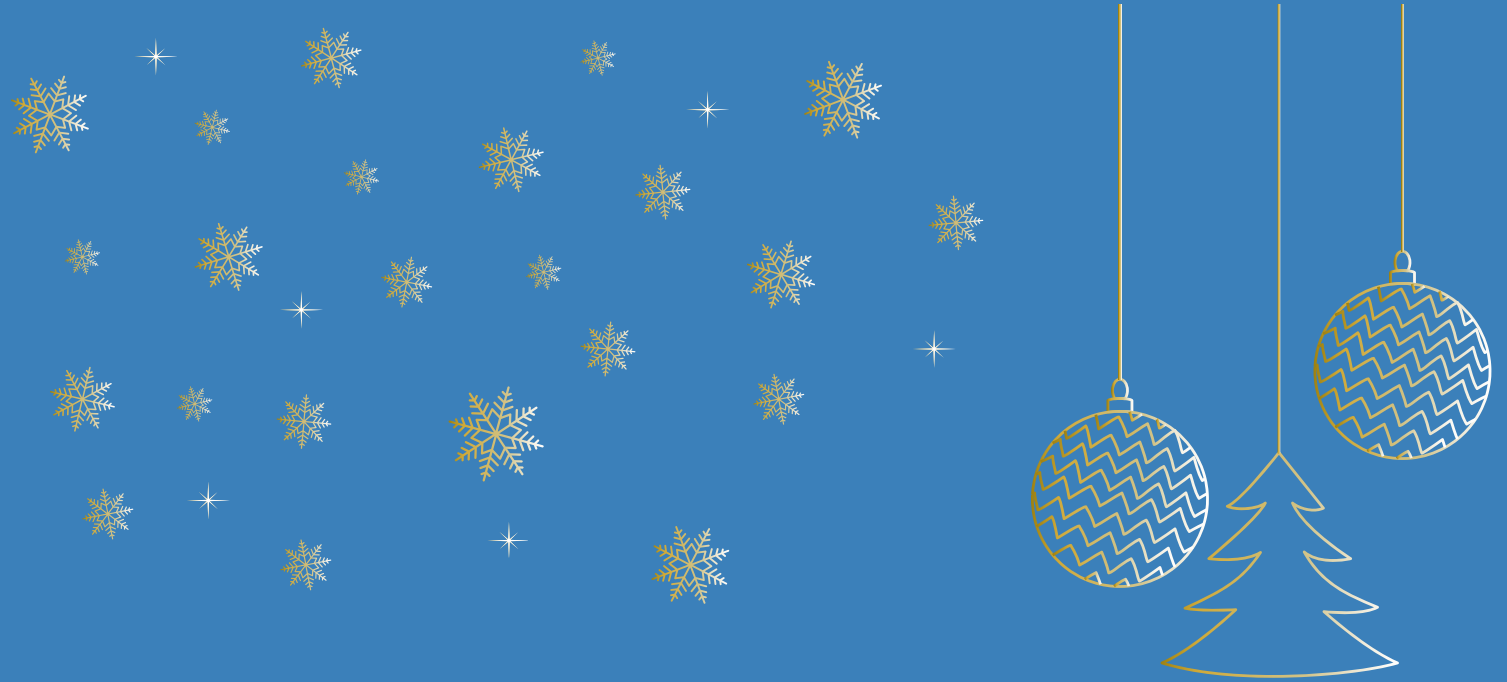
Apresentamos assim, com muita alegria, a edição 12 da revista com um layout mais moderno e inovador. Inovador como o tema que norteia nossas ações em nossa gestão.

Depois do sucesso no ano passado do VIII CBDEH em Curitiba, estamos organizando o IX CBDEH que será realizado em outubro de 2020 em Recife, com o tema Conexão e Diversidade nos Espaços de Saúde. O tema foi escolhido para que façamos todas as conexões necessárias e presentes nos espaços de saúde, mergulhando no universo das diferenças das diversas áreas atuantes em um processo de cocriação. Estamos trabalhando na organização do Congresso e, além de palestrantes internacionais e nacionais, teremos espaço reservado para que cada um de vocês apresente seu trabalho científico.

Fiquem atentos aos prazos que serão divulgados no início do ano. Esperamos vocês!

Claudia Miguez

Vice-Presidente Técnico científico da ABDEH 



MENSAGEM DE FIM DE ANO

O ano de 2019 foi um ano de muitas realizações para ABDEH, mesmo sendo um ano difícil para todos nós. Assim, acreditamos e desejamos que 2020 seja ainda melhor e que possamos, juntos, construir mais oportunidades e contribuir, cada vez mais, para a melhoria dos espaços de saúde no Brasil.

Em nome de toda a Diretoria, desejamos a todos,
Boas Festas e um feliz 2020!!!



OPINIÃO

07

 Incêndio em hospitais: a probabilidade de novas tragédias é elevada!
| Marcos Kahn |

PERFIL

SIEGBERT ZANETTINI

10

Um dos maiores especialistas em projetos hospitalares, além de autor de publicações indicadoras de excelência o arquiteto urbanista, professor titular pela FAU-USP, Zanettini é o homenageado desta edição

ARTIGOS

15

 Recomendações para projetos arquitetônicos de estabelecimentos médico-veterinários

Patrícia Marins Farias • Laís de Matos Souza

25

 Espaço arquitetônico para o tratamento oncológico com acelerador de prótons

Denise Braga Olinda

35

 Estratégias de ventilação natural para hospitais no Rio de Janeiro

Kátia Sabino Fugazza • Mirna Elias Gobbi • Mauro César de Oliveira Santos

41

ACONTECE

Nordeste receberá o IX CBDEH em 2020 | IX CBDEH teve dois eventos preparatórios em 2019 | Rio de Janeiro vai receber 40º Public Health Group | A ABDEH se despede nesse ano de grandes profissionais e colaboradores | IFHE promoverá congresso em Roma durante 2020 | Redes Sociais: ABDEH está conectada | A ABDEH esteve representada no IFHE Congress 2019 | ABDEH participa da SAHE 2019 | HubABDEH esteve presente na Hospitalar pelo segundo ano consecutivo | ABDEH leva conhecimento ao interior do Brasil | A ABDEH apoia cursos de pós-graduação no tema de infraestrutura de saúde | A ABDEH esteve representada no 30º Congresso Latinoamericano de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria | Regionais da ABDEH promovem eventos e disseminam conhecimento pelo Brasil

RESENHA

49

 A arquitetura hospitalar da América Latina revelada

| Antônio Pedro Alves de Carvalhot |

METALIKA

PORTAS CORTA-FOGO



- Portfólio completo e inovador em portas e soluções corta fogo
- Normas e obrigatoriedade de porta corta fogo em projetos hospitalares
- A Metalika tem portas em importantes projetos como Sírio Libanês, entre outros.

 metalika.vendas@assaabloy.com

  [@metalikaassaabloy](https://www.facebook.com/metalikaassaabloy)

 www.metalika.com.br

METALIKA
ASSA ABLOY

Experience a safer
and more open world.

Incêndio em hospitais: a probabilidade de novas tragédias é elevada!

O risco de incêndio numa edificação varia em função de diversos fatores, dentre os quais se pode destacar o próprio projeto arquitetônico com sua volumetria específica, as condições de entorno, condições de ventilação, os materiais construtivos e de acabamento empregados (ou carga combustível) e suas respectivas características de reação ao fogo, as instalações de infraestrutura que provêm habitabilidade e operacionalidade, a presença e quantidade de fontes de ignição e as medidas ativas e passivas de proteção contra incêndio.

Não menos importante, tem-se o próprio fator humano (esquecido) em conjunto com o somatório das diversas atividades desenvolvidas para atingir-se a produção pretendida no abrigo da edificação.

As características tipológicas em si, principalmente as definições de compartimentação horizontal e vertical, bem como a distribuição de áreas e ocupações nos vários compartimentos da edificação são vetores determinantes das características de segurança contra incêndio das edificações.

Os gases tóxicos decorrentes da combustão são responsáveis por mais de 75% dos óbitos numa ocorrência de incêndio. A propagação de fumaça na edificação é muito mais rápida do que a propagação das chamas por ser carregada pelos gases quentes decorrentes do mesmo incêndio. Quanto maior a velocidade de propagação da fumaça, maior a dificuldade de evasão potencializando o aumento do número de vítimas, bem como os prejuízos decorrentes do sinistro.



Marcos Kahn – É engenheiro eletricista com pós graduação em segurança do trabalho. Especialista em engenharia de segurança contra incêndio. Consultor e projetista de grandes hospitais, laboratórios e de renomadas empresas nacionais e multinacionais. Autor do 'Manual de Segurança Contra Incêndio em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde' da OPAS / ANVISA (2014). Membro da Health Care Section da National Fire Protection Association (NFPA) desde de 1998. Membro de diversos comitês de normalização da ABNT. Professor do curso de pós graduação em Arquitetura Hospitalar do IIEP Albert Einstein. É membro fundador da ABPP - Associação Brasileira de Proteção Passiva. É também membro fundador, palestrante e atual Diretor Nacional de Gestão Administrativa e Financeira da ABDEH - Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar e Diretor Técnico da KB Engenharia.

Deve-se concentrar esforços em implementar medidas efetivas para conter e controlar a fumaça e seu alastramento horizontal e vertical com eficiência e rapidez, focando na operação dos recursos de compartimentação projetados quando da concepção da edificação. Desde a definição do partido arquitetônico cabe resolver estas questões para que as compatibilizações necessárias entre as complexas infraestruturas de instalações também possam ser tratadas no desenvolvimento dos complementares.

Merece atenção o tratamento das penetrações das diversas infraestruturas nas barreiras corta-fogo e fumaça das áreas compartimentadas. Sistemas de proteção passiva ('selagens') ou eventualmente até medidas ativas devem ser especificadas em projeto e adotadas em obra para resguardar a eficácia das barreiras de compartimentação.

Requer destaque e atenção especial o potencial de condução de fumaça verificado nos dutos dos sistemas de condicionamento de ar, que necessitam de registros de fechamento estanque (*dampers*) atuados rapidamente por um sistema automático de detecção de fumaça e não simplesmente acionados em decorrência da elevação de temperatura.

Para um dado momento, considerando um risco de incêndio 'determinado', tem-se ainda que as consequências da consolidação deste risco variam também em razão das características da população da edificação exposta ao risco.

Particularmente, nas edificações de saúde onde se tem parte da população com mobilidade reduzida ou ainda sob efeito de substâncias que diminuem sua capacidade de percepção, orientação e deslocamento, a compartimentação horizontal e vertical é fator preponderante na contenção de sinistros, definindo a eficácia das estratégias de abandono e consequentemente o número de vítimas.

Somente considerando os incêndios noticiados na mídia, os 10 primeiros meses deste 2019 somam mais de 30 ocorrências, infelizmente contabilizando mais de 22 óbitos. Não são estatísticas oficiais ou dados divulgados por qualquer estância governamental ou qualquer órgão, agência ou associação.

As ocorrências de incêndio controladas rapidamente pelos bombeiros profissionais civis ou pelas brigadas das instituições não são registradas pois não são notificadas aos corpos de bombeiros. Embora as ocorrências de incêndios estruturais com maior relevância sejam contabilizadas pelos corpos de bombeiros, a definição de edificação assistencial de saúde pode ainda variar nos diversos Estados da Federação. Os dados das ocorrências são contabilizados pelos bombeiros em razão da ocupação definida no projeto técnico de medidas de segurança contra incêndio e não em razão da real ocupação ou finalidade da edificação. Outrossim, não são registradas informações importantes sobre a causa e local de origem das ocorrências, vítimas e extensão dos danos, se os sistemas de proteção efetivamente funcionaram no sentido de limitar o impacto do sinistro.

Reconhecendo a eficácia da estrutura dos programas de monitoramento da Rede Sentinela de Hospitais, acredito que devamos pacificar entendimento que, no âmbito das edificações de saúde, deve-se considerar a ocorrência de incêndio como um incidente¹ com dano, ou seja, um evento adverso grave. De maneira análoga, deve-se considerar um 'princípio de incêndio' como um 'near miss' e assim, notificar as ocorrências, viabilizando a produção de dados nacionais que possam contribuir com um melhor entendimento do risco, com a prevenção destes incidentes nas edificações de saúde, promovendo a segurança do paciente.

Verdade que o número de óbitos é reduzido se comparado com os mais de 50 mil óbitos decorrentes de eventos adversos graves² que ocorrem anualmente no sistema hospitalar do país ("destes, mais de 36 mil poderiam ter sido evitados"). Certamente esta estatística nada representa para as famílias e amigos dos que perderam a vida no incêndio do Hospital Badim em 12/09/2019 no Rio de Janeiro.

¹ Considerando as definições quanto a segurança do paciente pela Organização Mundial de Saúde, incidente é um evento ou circunstância que poderia ter resultado, ou resultou, em dano desnecessário ao paciente.

² II Anuário de Segurança Assistencial Hospitalar no Brasil do Instituto de Estudos de Saúde Suplementar – IESS, 2018, disponível em <https://www.ies.org.br/cms/rep/Anuario2018.pdf>.

Edificação segura contra incêndio é aquela adequadamente projetada, executada, operada e mantida a fim de minimizar a probabilidade do início de um incêndio, mas que, na eventualidade da deflagração de um incêndio, verifica-se alta probabilidade de que todos os seus ocupantes sobrevivam sem sofrer qualquer ferimento e que, ao mesmo tempo, os danos à propriedade sejam confinados às vizinhanças imediatas do local de origem do fogo (Adaptado de HARMATHY, 1984, apud BERTO, 1991).

Todo estabelecimento assistencial de saúde deve ser pensado e operado de forma a minimizar a possibilidade de uma ocorrência de incêndio que requeira a evacuação de seus ocupantes, especialmente no sentido vertical. A ordem de abandono geral (faseado ou total) da edificação deve ser o último recurso a ser utilizado numa edificação de saúde pois compromete severamente a segurança do paciente.

Assim, deve se projetar a edificação de saúde não apenas considerando seus fluxos funcionais, mas considerando seus fluxos e operação em situação de emergência de incêndio. O planejamento das circulações, rotas de fugas e saídas, deve considerar o abandono horizontal progressivo com a transferência de pacientes do compartimento sinistrado para outro adjacente no mesmo pavimento. Estes compartimentos devem ser separados por barreiras corta-fogo e fumaça, de tal maneira que os pacientes confinados em suas camas possam ser transferidos nas próprias camas (COTÉ et al., 2009).

REFERÊNCIAS

BERTO, Antonio Fernando; DEL CARLO, Ualfrido. **Medidas de proteção contra incêndio**: aspectos fundamentais a serem considerados no projeto arquitetônico dos edifícios. 1991. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

COTÉ, Ron; HARRINGTON, Gregory E. **NFPA 101 - Life Safety Code Handbook**. 11a. Quincy: NFPA, 2009. p. 1335.

HARMATHY, T.Z. **Fundamentals of designing building for fire safety**. Ottawa: National Research Council Canada (NRCC), 1984. 

ABDEH

Contribuindo para a contínua evolução brasileira no campo da Edificação de saúde
Associe-se!

www.abdeh.org.br



inovABDEH

capacitABDEH

radarABDEH

integrABDEH

certificABDEH

hubABDEH

comunicABDEH

connectABDEH

Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar

ABDEH

GESTÃO 2017.2020



“

*As gerações que virão terão
que descobrir como resolver
o problema urbano em todo
seu contexto”*

SIEGBERT ZANETTINI

Um ícone da arquitetura para a saúde

Pioneiro no setor inseriu medidas de sustentabilidade e estrutura metálica na arquitetura hospitalar

Por: Patricia Bonelli

Ele já desenvolveu mais de 1.200 projetos para o setor da saúde em seus quase 60 anos de carreira. É professor, autor de livros e tem renome internacional na arquitetura, por ser um profissional sempre à frente do seu tempo. O homenageado desta edição da Revista Ambiente Hospitalar é o arquiteto e urbanista Siegbert Zanettini.

Em sua carreira acadêmica, constam 40 anos na FAU, de 1964 a 2004, onde atuou desde recém-formado até Professor Titular, concluindo o Doutorado em 1972 e Livre Docência em 2000. A abordagem da arquitetura integrada com equilíbrio, harmonia, razão e sensibilidade foi sua tese de Livre Docência e se consolidou no livro “Siegbert Zanettini Arquitetura Razão e Sensibilidade”, conta o arquiteto.

Todo este tempo na área de arquitetura hospitalar e na vida acadêmica na FAU USP, propiciaram novas propostas, ambientais e espaciais, e inovações construtivas. Além das variadas soluções estruturais adotadas, estudou e testou novas formas de organização e setorização dos ambientes de saúde, introduziu o tratamento cromático nos ambientes, em uma época que ainda pouco se falava da importância do uso das cores como ferramenta de auxílio ao tratamento e cura, e utilizou um variado tipo de materiais construtivos e de revestimentos.

Zanettini ressalta que as inovações faziam parte de seu trabalho:

“São inúmeras e vão desde a evolução e a produção conceitual sobre a arquitetura contemporânea que praticamos em todos nossos projetos não só na área da saúde, mas também em centros de pesquisas, complexos educacionais, laboratórios, na produção robotizada e nas instalações pioneiras da Robótica e de Prótons no país”.

No aspecto construtivo, o arquiteto foi pioneiro na introdução da estrutura metálica no Brasil, inclusive na área hospitalar, e no precursor entendimento da obra como uma sequência de montagens limpas, seguras e sustentáveis.

Foi em 1960 que Siegbert Zanettini fundou o escritório Zanettini arquitetura. Um ano mais tarde, ele criou seu primeiro projeto para o setor da saúde. Mas, suas projeções de impacto no setor aconteceram em 1968, quando ele criou a Maternidade Nova Cachoeirinha, com novos aspectos em revestimentos de cores e soluções arquitetônicas.

Segundo Zanettini, o projeto do Hospital e Maternidade São Luiz Unidade Anália Franco (foto de capa), foi também marcante, pois, além de complexo, com uma área de 43.000 m², utilizou um elemento de integração importante, internamente os jardins visíveis de todos pavimentos e externamente a configuração de uma praça organizando o espaço do entorno da edificação.

Autor de casos de sucesso na Rede Mater Dei de Saúde, projetou as unidades hospitalares Mater Dei Contorno em Belo Horizonte e o Mater Dei Betim em Contagem, foi convidado para um grande desafio: o projeto do Hospital Mater Dei em Salvador.



Hospital Moriah | São Paulo

A ideia de propor, para este projeto, uma forma cilíndrica foi um grande desafio já que não é uma forma comum na área hospitalar.

“Achamos há nove meses, quando iniciamos este estudo, que a Diretoria do hospital acharia este partido adotado desafiador demais para a sua primeira obra fora de Minas Gerais”, revela Zanettini.

Entretanto, em janeiro deste ano a Diretoria, por aclamação geral, aprovou

o partido cilíndrico inicial. Nos oito meses seguintes, os profissionais da Zanettini Arquitetura desenvolveram todos os projetos necessários conjuntamente com o Plano Diretor, que objetivou integrar harmonicamente a proposta arquitetônica com as demais disciplinas técnico-científicas. Atualmente está em fase de obras que se iniciaram, oficialmente, no mês de agosto deste ano, com previsão de finalização em fevereiro de 2022.

Zanettini ao longo de sua carreira recebeu diversas premiações comprovando sua contribuição para o desenvolvimento da arquitetura de saúde no Brasil, com os projetos que destacamos a seguir: *Maternidade Escola de Vila Nova Cachoeirinha* / São Paulo – 1968 – Vencedor do Concurso da Prefeitura do Município de São Paulo; *Clínica Pistelli* / São Paulo – 1992 – Prêmio Cidade de Recife na 1ª Bienal Internacional de Arquitetura; *Hospital Ermelino Mata-*



Hospital Mater Dei | Salvador



Hospital e maternidade São Luiz | São Paulo

razzo /São Paulo - 1985 - Prêmio Bienal Internacional de Arquitetura na 1ª Bienal Internacional de Arquitetura de Recife; *Hospital São Luiz Unidade Anália Franco* /São Paulo - 2002 - Prêmio Destaque Saúde e Projeto Predial no

V Grande Prêmio de Arquitetura 2008; *Hospital Mater Dei - Unidade Contorno* /Belo Horizonte - 2011, X Grande Prêmio de Arquitetura Corporativa "Prêmio Destaque - Saúde - Projeto Predial Melhor da Categoria" - 2013.

Colóquio

AH – Como surge sua vocação para a arquitetura?

Zanettini – Surgiu ainda na escola. Desde criança, aos 10 ou 12 anos, eu já tinha a mão boa para desenhar. Quando eu entrei no Colégio Dante Alighieri, o professor de desenho, Vicente Mecozzi, investiu em meu talento, me apresentou o curso de arquitetura e assim eu descobri minha vocação. Eu pensava em ser engenheiro.

AH – Porque escolheu atuar na arquitetura hospitalar?

Zanettini – É uma área do conhecimento que eu comecei a trabalhar

AH – Como o aço ganha destaque em seus projetos?

Zanettini – Eu fui desenvolvendo esta área e apliquei em obras relevantes, como o Centro de Pesquisas da Petrobrás. Eu precisava encontrar uma obra que fosse limpa e não fizesse barulho e aí encontrei o aço como solução. Isto se aplicou muito bem às obras hospitalares.

AH – Com 60 anos transmitindo conhecimento, como diferenciaria o Zanettini de 1960 para o de 2019?

Zanettini – Primeiro a minha idade. (risos) Além de mais velho, o Zanettini de hoje é também mais experiente.

AH – O que o senhor espera da arquitetura para a saúde do futuro? Qual o grande desafio?

Zanettini – As gerações que virão precisarão pensar mais nas cidades. Eles terão que descobrir como resolver o problema urbano em todo seu contexto. O desafio será encontrar uma forma de planejar tudo isso com viabilidade. **Ah**

Alto desempenho em hospitais com forros acústicos Ecophon



Fotos: Goodshoot® e IBL, Javier Larrea/Rickard Johnsson, Studio-e.se

Nas instalações de saúde, é crucial que a equipe possa se concentrar e se comunicar. Os pacientes precisam descansar e se sentir calmos. O uso de soluções e forros acústicos Ecophon proporcionará condições silenciosas para a equipe trabalhar e para pacientes em áreas de espera e recuperação.

Vários estudos mostram que um bom ambiente sonoro aumenta a qualidade dos cuidados nos hospitais de várias maneiras:

- Melhora a qualidade do sono
- Reduz a ingestão de medicação para dor
- Melhora a comunicação
- Diminui o nível de stress
- Tranquiliza os pacientes

Saiba mais em www.ecophon.com.br

Ecophon[®]
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

Recomendações para projetos arquitetônicos de estabelecimentos médico-veterinários

Patrícia Marins Farias

Arquiteta, Doutoranda

Laís de Matos Souza

Arquiteta e Psicóloga, Mestranda

RESUMO

As pesquisas sobre projetos arquitetônicos para Estabelecimentos Médico-Veterinários são escassas na literatura em português. A falta de informação acessível, padronizada e gráfica, que oriente os médicos veterinários e os profissionais de arquitetura e engenharia que atuam na área, dificulta a elaboração e execução de projetos mais adequados para esses espaços. É possível perceber que, além das resoluções elaboradas pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária, não há um documento nacional padrão que aborde, de maneira detalhada, as diversas variáveis relacionadas aos espaços de funcionamento dos diferentes tipos de estabelecimentos veterinários. O presente trabalho tem como objetivo apresentar, de maneira resumida, uma discussão atualizada sobre a legislação e recomendações de boas práticas referentes aos ambientes de atendimento clínico veterinário. Para

tanto, se utiliza dos princípios de programação arquitetônica aplicada para projetos de estabelecimentos de saúde. Essa metodologia possibilitou a geração de imagens que consolidam propostas para alguns ambientes veterinários descritos pela norma, que foram elaboradas a partir do pré-dimensionamento e estudo das relações funcionais entre as atividades desenvolvidas em cada espaço. Como resultado, tem-se um texto introdutório que pretende iniciar a discussão sobre os parâmetros arquitetônicos ideais para esses espaços e consolidar as recomendações mais adequadas ao projeto das estruturas físicas voltadas para o atendimento da saúde animal.

Palavras-chave: Estabelecimentos Médico-Veterinários; Saúde Animal; Programação Arquitetônica.

ABSTRACT

Recommendations to archtectonic design of veterinary medical establishments

Research on Veterinary Medical Facilities on architectural projects is scarce in the Portuguese literature. The lack of accessible, standardized and graphic information that guides veterinarians and architecture and engineering professionals working in the area makes it difficult to design and execute projects that are best suited to these spaces. It is possible to notice that, besides the resolution prepared by the Federal Council of Veterinary Medicine, there is no standard national document that addresses, in a detailed way, the various variables related to the veterinary establishments operating spaces. This paper aims to briefly present an up-to-date discussion about legislation and best practice recommendations regard-

ing clinical veterinary care environments. To this end, it uses the principles of architectural programming applied to projects of health facilities. This methodology allowed the generation of images that consolidate proposals for some veterinary environments described by the standard, which were elaborated from the pre-dimensioning and functional relations study between the activities developed in each space. As a result, there is an introductory text, which intends to start the discussion about the ideal architectural parameters for these spaces and to consolidate the most appropriate design recommendations of animal health physical structures.

Keywords: Veterinary Medical Establishments, Animal health; Architectural Programming.

INTRODUÇÃO

A discussão sobre projetos arquitetônicos na área da medicina veterinária é uma prática incomum na literatura científica sobre o tema. A falta de informação acessível dificulta a prática eficiente de projetos de qualidade, nesse campo de atuação, por profissionais de arquitetura e engenharia. Por sua complexidade, esses projetos são regulamentados por uma legislação específica, voltada para a saúde animal, diferentemente da RDC 50/2002 (ANVISA, 2004), que atende a projetos complexos para a área da saúde humana.

O Brasil possui cerca de 74,3 milhões de animais de estimação em residências, entre cães e gatos (ABINPET, 2013). Em 2013, a Pesquisa Nacional de Saúde do IBGE estimou que cerca de 44,3% dos domicílios do Brasil possuíam pelo menos um cachorro e 17,7% pelo menos um gato (IBGE, 2013). Este dado revela o Brasil como um país em que discussões sobre os espaços de atendimento veterinário são relevantes, considerando a demanda

necessária para atender essa população de animais de estimação. Existem diversos guias sanitários, normas e leis específicas voltadas para Estabelecimentos Médico-Veterinários (EMV), entretanto é possível perceber uma carência de discussão técnica e a necessidade de consolidar parâmetros e diretrizes nacionais sobre sua arquitetura.

O presente trabalho tem como objetivo principal introduzir a discussão sobre os espaços físicos para atendimentos veterinários, com a apresentação de alguns estudos de ambientes presentes em Estabelecimentos Médico-Veterinários (EMV), considerando a recente atualização da legislação. Para tanto, utilizou-se dos princípios de programação arquitetônica, notadamente pré-dimensionamentos, seguindo o padrão adotado pelo Sistema de Apoio à Elaboração de Projetos de Investimentos em Saúde (SomaSUS), do Ministério da Saúde (BRASIL, 2019).

Estabelecimentos Médico-Veterinários de Atendimento a Animais de Estimação de Pequeno Porte

O Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), por meio da resolução nº 1275, de 25 de junho de 2019 (CFMV, 2019) – que substitui a Resolução CFMV nº 1015, de 9 de novembro de 2012 – define as características dos tipos de estabelecimentos médico-veterinários voltados para o atendimento a animais de estimação de pequeno porte (CFMV, 2012). A norma vigente (CFMV, 2019) apresenta esses animais como: “todas as raças de cães e gatos, pequenos mamíferos, aves e répteis considerados como animais de companhia”.

Na resolução de 2012, do CFMV, não havia clareza em relação a certas terminologias, como animais de companhia, procedimentos ambulatoriais e estabelecimentos veterinários. A partir da nova norma (CFMV, 2019), foi instituído, por exemplo, que os estabelecimentos médico-veterinários são as unidades onde são realizados quaisquer tipos de intervenção médico-veterinária. Já os procedimentos ambulatoriais englobam intervenções de baixa complexidade, ou seja, que não necessitam de anestesia geral, podendo ser realizados sob contenção ou sedação, como curativos, aplicação de medicação, suturas superficiais de pele, coleta de material biológico, anestesia local e fluidoterapia.

Tais procedimentos, além da vacinação, são apresentados como os serviços que os ambulatorios e consultórios veterinários podem realizar, sendo permitida a utilização de sedativos e tranquilizantes combinados ou não com anestésicos locais. A norma mais recente também especifica que em todos os EMV seja obrigatória a implementação da balança de pesagem de animais, havendo a permissão desses estabelecimentos usarem sanitários de uso público compartilhado, pertencentes a condomínio ou centro comercial onde estejam localizados.

Existem quatro tipos de EMV destacados pela resolução vigente (CFMV, 2019), os quais já eram citados na norma de 2012; entretanto, a nova resolução eliminou

a seção que abordava as unidades de Transporte e Remoção Médico-Veterinárias, assim como as Ambulâncias Veterinárias.

O primeiro tipo de EMV descrito é o Ambulatório Veterinário, caracterizado como áreas de estabelecimentos comerciais, industriais, de recreação, ensino, pesquisa ou de órgãos públicos onde se atendem animais com o objetivo de realizar exames clínicos, vacinação e procedimentos ambulatoriais. Os procedimentos cirúrgicos, anestesia geral ou internação não podem ser realizados nos ambulatorios, sendo apenas permitido o uso de sedativos, tranquilizantes e anestésicos locais para contenção ou realização de procedimentos ambulatoriais, sob a supervisão e presença do médico veterinário.

O Consultório Veterinário é o espaço, pertencente ao médico veterinário ou pessoa jurídica, onde são realizadas consultas clínicas, vacinação e procedimentos ambulatoriais. As recomendações são as mesmas dos ambulatorios, no que diz respeito aos tipos permitidos de procedimentos e anestésicos/medicações. A separação das terminologias Ambulatório Veterinário e Consultório Veterinário, na norma mais recente (CFMV, 2019), apresentou maior clareza na regulamentação destes espaços. Além disso, foi mantida a proibição de procedimentos cirúrgicos para os dois espaços e foi considerada a possibilidade de utilização de sedativos e tranquilizantes para contenção ou realização de procedimentos ambulatoriais.

A Clínica Veterinária é destinada à realização de consultas e tratamentos clínico-ambulatoriais; pode, entretanto, realizar cirurgias e possuir internações, sempre sob a responsabilidade técnica, supervisão e presença do médico veterinário, que deve estar no local durante todo o período de atendimento ao público e/ou internações. Vale ressaltar que o funcionamento do setor cirúrgico e de internação deste estabelecimento não necessariamente é 24 horas por dia. No Quadro 1, é sugerido um programa mínimo para Clínica Veterinária com internação, baseado em CFMV (2019) ANVISA (2004), Rodrigues (2004) e BRASIL (2017).

Quadro 1 – Programa Sugerido para Clínica Veterinária

Ambulatório / Administração	Área Mínima Sugerida
Recepção	3m ²
Espera/Clínica	1,20m ² por pessoa
Arquivo Médico	a depender da tecnologia utilizada
Sanitários	1,60m ² por pessoa
Triagem	6m ²
Local de estocagem de Medicamentos e Materiais de Consumo	a depender da demanda
Sala de Atendimento	6m ²
Necrotério	5m ²
Sanitários/Vestiários	1,60m ² por pessoa
Descanso	4m ²
DML (Depósito de Material de Limpeza)*	2,0 m ² com dimensão mínima de 1,0 m
Copa*	2,6m ²
Administração*	5,5m ² por pessoa
Sala de Utilidades*	4,0 m ² com dimensão mínima de 1,5 m.
Depósito*	3m ²
Lavanderia**	a depender da quantidade de animais internados
Petshop	
Espera*	1,2m ² por pessoa
Sala de Banho e Tosa*	8m ²
Loja*	a depender da demanda
Internação / Centro Cirúrgico	
Sala de Preparo do Paciente**	6m ²
Sala de Lavagem e Esterilização de Materiais**	0,08 m ² por animal internado com área mínima de 8,0 m ²
Sala de Assepsia e Paramentação**	4m ²
Sala de Cirurgia**	6m ² (com dimensão mínima de 2m)
Sala de Recuperação**	2 mesas de atendimento veterinário, com distância mínima entre elas 0,8m, com espaço suficiente para manobra
Sala de Internação Veterinária**	18m ²

*Ambientes sugeridos / **Ambientes opcionais, segundo CFMV (2019)

Fonte: Autoras, baseado em CFMV (2019), ANVISA (2004), Rodrigues (2004) e BRASIL (2017)

O Hospital Veterinário é o estabelecimento mais complexo, visto que pode realizar diversos tipos de atividades com os animais, tais como: atendimento imediato, consultas, tratamentos clínico-ambulatoriais (com equipamentos laboratoriais básicos), exames diagnósticos (com serviço de radiologia, ultrassonografia e eletrocardiografia), cirurgias e internações. O atendimento ao público nestes hospitais ocorre durante 24 horas por dia, sob a responsabilidade técnica, supervisão e presença de um médico veterinário.

Além da norma federal, existem legislações estaduais e municipais, que podem variar em relação às exigências e medidas restritivas. Vale salientar que os serviços de vigilância sanitária são os responsáveis por fiscalizar e aprovar os projetos arquitetônicos dos EMV, verificando se estão de acordo com as legislações federais, estaduais e municipais de cada localidade. Os Conselhos Regionais de Medicina Veterinária (CRMV) também fiscalizam e autuam os EMV que não possuem estrutura física de acordo com a normativa, entretanto apenas as vigilâncias sanitárias têm poder para fechar os estabelecimentos inadequados.

Segundo a Lei Ordinária nº 9108 (SALVADOR, 2016), que dispõe sobre a reprodução, criação, comércio, circulação, transporte e adoção de cães, gatos e outros animais de companhia (domesticados e mantidos sob a guarda do seu proprietário), entende-se por cão de pequeno porte, os animais com até 10kg; cão de médio porte, os animais com mais de 10 até 24kg; cão de grande porte, os animais com mais de 24 até 45kg e cão de porte gigante, os animais com mais de 45kg. Os gatos são sempre de pequeno porte. Essa classificação é importante quando se projetam os espaços para abrigar os animais (mesmo que temporariamente), visto que permite uma compreensão mais apurada sobre as dimensões ideais de alojamento para cada tamanho de animal.

Apesar desta lei tratar de canis, gatis e criatórios de outros animais de companhia – que não são enquadrados como EMV, segundo a resolução do CFMV – é essencial que o arquiteto a conheça para se utilizar de algumas das

suas diretrizes nos casos devidos. Isto porque alguns EMV são dotados de alojamentos temporários (por exemplo, do tipo hotel), áreas de abrigo temporário para adoção ou até espaços com finalidade comercial de animais. Além disso, essa lei traz conceitos interessantes que se refletem nos projetos de espaços físicos para receber os animais, tais como o de “bem-estar animal”, considerado

[...] a garantia de atendimento às necessidades físicas, mentais e naturais dos animais, devendo estar livres de fome, sede, nutrição deficiente, desconforto, dor, lesões, doenças, medo, estresse e, por fim, livres para expressar seu comportamento natural ou normal. (SALVADOR, 2016, p. 2-3)

Diretrizes Projetuais

Como a literatura científica nacional aborda pouco a temática dos parâmetros ideais para os projetos de estabelecimentos médico-veterinários, esses ambientes podem ser estudados partindo-se, inicialmente, de premissas e boas práticas já consolidadas em relação aos estabelecimentos de assistência à saúde humana. A resolução RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002 (ANVISA, 2004), que dispõe sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde, pode ser um excelente instrumento para auxiliar o arquiteto a projetar os EMV, já que traz as áreas mínimas para diversos espaços, que existem tanto nos estabelecimentos de assistência à saúde humana quanto nos veterinários. A partir daí, é possível realizar adaptações que considerem a presença e o tratamento dos animais, com suas particularidades, vinculando aos projetos: a) o programa trazido pelas normas que regem os EMV; b) os padrões mínimos de áreas (encontrados em algumas normas ou na literatura científica) para abrigar, receber temporariamente ou tratar animais.

Partindo dessa discussão, considera-se que o imóvel para abrigar um EMV deve possuir área aberta disponível, de forma a possibilitar ampliações futuras, que seja de fácil acesso e que permita estacionamento adequado. A

solução pavilhonar térrea é um partido adequado para a demanda de programação arquitetônica necessária para as clínicas veterinárias. Outro aspecto a ser considerado é que os animais de pequeno porte são altamente sensíveis aos níveis de ruído urbano, por isso a topografia do terreno e a vegetação devem levadas em conta como barreiras acústicas interessantes em relação ao contexto urbano local, auxiliando na garantia do bem-estar dos animais. As áreas de longa permanência, como consultórios e áreas de tosa/banho, devem ser posicionadas de forma favorável em relação à iluminação e ventilação naturais, sendo conveniente que a área de tosa se localize de maneira a receber parte do sol da manhã para garantir a salubridade do ambiente.

Em relação à estrutura do edifício e materiais de acabamento, considerando o bem-estar do animal, é importante especificar materiais simples, que sejam menos agressivos ao olfato dos animais. Materiais como concreto aparente, tijolinho, cimento cru, madeira e pedra são mais indicados para compor a arquitetura desses edifícios, porque não contemplam compostos químicos presentes nas tintas e colas, por exemplo. O pé-direito deve ser acima de 2,7m, para possibilitar a instalação de ar-condicionado e exaustão (quando for necessário) e permitir maior troca de ar. Ao se estabelecer as circulações dos EMV, o ideal é se adotar uma unidade de passagem com dimensão que contemple o usuário e o animal, principalmente nas áreas de atendimento ou outros locais por onde eles transitam – 90cm, segundo parâmetro antropométrico de pessoa em pé com cão-guia (ABNT, 2015).

Da mesma maneira que se estabelecem as circulações das edificações para cuidados da saúde humana, deve-se considerar aquelas voltadas para a saúde animal. Segundo Carvalho (2014), é preciso minimizar trajetos, separar e controlar determinados tipos de fluxos para que não haja conflitos (ex: pacientes externos e internos, visitantes ou acompanhantes, funcionários de apoio, pessoal médico, cadáveres, suprimentos, remoção de resíduos, áreas limpas e sujas). O zoneamento

das áreas por unidades funcionais também é essencial no processo projetual, pois esta setorização ajuda o arquiteto a organizar e melhor entender as relações de proximidade dos ambientes de acordo com as funções de cada área, gerando propostas que respondem melhor ao uso e aos fluxos do estabelecimento.

No caso dos EMV, é fundamental prever fluxos e um zoneamento a partir da perspectiva funcional e do bem-estar do animal – não apenas dos seres humanos que usarão o espaço. O papel do médico-veterinário nesse momento é imprescindível, porque é ele que trará para o arquiteto as informações relativas às atividades e às necessidades de cada paciente. Pode ser interessante, por exemplo, discutir a possibilidade de separação de áreas para cada tipo de animal de companhia, além de pensar conjuntamente em um projeto de paisagismo adequado e agradável (que pode funcionar como área de lazer para os animais) ou em materiais construtivos apropriados (ex: piso antiderrapante). Segundo a resolução nº 1275 (CFMV, 2019), os estabelecimentos médico-veterinários também devem seguir normas de boas práticas que estão diretamente ligadas à sua estrutura física, de equipamentos e/ou mobiliários.

Tratando ainda da legislação que aborda aspectos físicos para EMV, cabe citar a lei nº 9108/2016, do município de Salvador (SALVADOR, 2016): [...] todos os cães, gatos e outros animais de companhia devem estar abrigados em local que disponha de espaço, conforto e segurança”, estabelecendo padrões mínimos de áreas, por imóvel particular. No caso de cães: a) mínimo de 5m², para cães de pequeno porte; b) mínimo de 7m², para cães de médio porte; c) mínimo de 9m², para cães de grande porte; d) mínimo de 11m², para cães de porte gigante. No que diz respeito aos gatos, considera-se 2m² de área mínima por animal, devendo o ambiente “[...] ser isolado do acesso à via pública através de telas ou materiais similares, com prateleiras e/ou mobiliário que permitam escalar e andar em vários níveis diferentes do chão” (SALVADOR, 2016).

Uma outra referência que pode auxiliar em projetos de EMV é o “Guia Sanitário para Estabelecimentos Médicos Veterinários”, (RODRIGUES, 2004), publicado pelo Conselho Regional de Medicina Veterinária do Rio de Janeiro. Existem nesse guia considerações interessantes a respeito de condições físicas e higiênico sanitárias dos EMV, tais como: a) recepção b) sala de atendimento; c) sala de preparo do animal; d) sala de paramentação; e) sala de curativo f) sala de cirurgia ou centro cirúrgico; g) sala de raio-x; h) área de recepção dos artigos contaminados, limpeza, preparo empacotamento e esterilização; i) sanitários; j) copa/cozinha; k) área de banho e tosa; l) alojamentos de animais para internação, hospedagem ou adestramento; m) alojamento para venda de animais; n) petshop.

Outra importante contribuição sobre a estrutura física de ambientes para animais é a do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Paraná, que elaborou o “Guia técnico para construção e manutenção de abrigos e canis” (CRMV-PR, 2016). Apesar de tratar de abrigos e canis, alguns parâmetros e diretrizes podem ser usados para os EMV: o espaço físico deve atender à rotina e proporcionar bem-estar para o animal; o terreno/imóvel não deve ser próximo de escolas, hospitais ou indústrias de alimentos, tendo uma vizinhança receptiva à atividade; número máximo de 100 cães e área de 5m² por animal. O programa mínimo para um abrigo ou canil comercial é: a) recepção/ escritório; b) quarentena; c) baias com solário; d) área de lazer; e) depósito de alimentos; f) ambulatório; g) sala de banho e tosa; h) setor de apoio.

Cabe ressaltar a contribuição de Rodrigues (2004) em relação ao acondicionamento e descarte dos resíduos gerados nos EMV: a) uso de saco plástico branco leitoso, padronizado pela NBR 9190:2000 (ABNT, 2000); b) contrato de serviço de limpeza pública ou privada credenciada com coleta especial; c) local para guarda de resíduos contaminados escolhido de modo a não gerar possíveis contaminações; d) a folha de prata do filme radiológico é um resíduo especial e deve ser acondiciona-

da separadamente, identificada como risco ambiental; e) cadáveres de animais devem ser acondicionados em saco plástico individual, identificado com nome, endereço do proprietário e dados do animal, dentro de freezer e/ou câmara fria; f) resíduos não infectantes devem ser colocados em sacos plásticos dentro de lixeiras com tampa e pedal, embalados em sacos plásticos de uso doméstico. Vale salientar que a resolução nº 1275/2019 (CFMV, 2019) não prevê a necessidade de uma sala de utilidades, entretanto, ela funcionaria como suporte ideal para o descarte e armazenamento temporário de determinados resíduos gerados nos EMV (assim como funciona nos EAS). Além disso, é importante consultar a resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018, que regulamenta as boas práticas de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (ANVISA, 2018).

Programação Arquitetônica Aplicada aos EMV

A norma mais recente (CFMV, 2019) que trata dos espaços de atendimento a animais de estimação de pequeno porte, estabelecida pelo CFMV, traz parâmetros e diretrizes de projeto adequadas para cada tipo de estabelecimento médico-veterinário, assim como atividades a serem realizadas nesses espaços, equipamentos e mobiliários imprescindíveis, assim como recomendações essenciais para o bom funcionamento dos espaços. Entretanto, diferentemente da RDC 50/2002 (ANVISA, 2004), esta norma não traz as áreas mínimas para cada ambiente, podendo o arquiteto utilizar o pré-dimensionamento como técnica para melhor compreender e projetar os espaços cuja funcionalidade não faz parte do seu domínio. Nesse aspecto, as diretrizes das normas e o conhecimento sobre as relações funcionais entre as atividades são fundamentais para embasar este pré-dimensionamento.

No que diz respeito à resolução recente para EMV (CFMV, 2019), um ponto relevante que apresentou alteração foi em relação ao acesso principal dos hospitais,

clínicas e consultórios veterinários. Na resolução anterior (CFMV, 2012), esses estabelecimentos poderiam comercializar produtos e prestar serviços estéticos para animais, na condição obrigatória de apresentar acesso independente em relação aos espaços de atendimento voltados à saúde animal. A nova resolução possibilita que o EMV ofereça um acesso único para atender aos dois tipos de atividades (estética e veterinária). Esta mudança, entretanto, pode gerar problemas no funcionamento adequado desses estabelecimentos, porque cria incompatibilidade de fluxos de animais sadios (que serão atendidos para cuidados estéticos) e animais doentes (que serão atendidos para tratamento ou acompanhamento de enfermidade). Dessa forma, é preciso considerar, nas reformas e nos novos projetos, a maneira mais adequada para posicionar os acessos ao equipamento, de modo a evitar cruzamentos de fluxos.

Tratando-se dos espaços médico-veterinários, de acordo com a norma vigente (CFMV, 2019), é preciso que os ambulatorios veterinários contemplem os seguintes itens: arquivo médico físico e/ou informatizado; sala de atendimento com unidade de refrigeração exclusiva de vacinas, antígenos, medicamentos de uso veterinário e outros materiais biológicos; mesa impermeável para atendimento; pia de higienização; armário próprio para equipamentos e medicamentos e balança para pesagem dos animais.

No caso dos consultórios veterinários (Figura 1), é obrigatório que existam: recepção e espera; arquivo médico físico e/ou informatizado; sanitários para uso do público, podendo ser considerados aqueles que integram um condomínio ou centro comercial onde já existam banheiros públicos compartilhados, ou, ainda, quando integrar uma mesma estrutura física compartilhada com EMV; balança para pesagem dos animais; sala de atendimento contendo mesa impermeável para atendimento, pia de higienização, unidade de refrigeração exclusiva de vacinas, antígenos, medicamentos e outros materiais biológicos; e armário próprio para equipamentos e medicamentos.

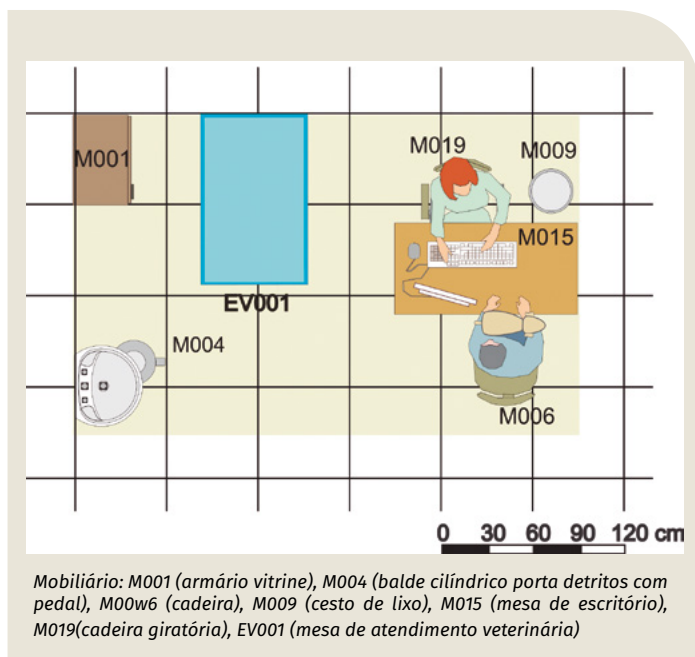


Figura 1 – Pré-dimensionamento de consultório veterinário | Fonte: Autoras, baseado em Brasil (2019)

Para funcionarem, as clínicas veterinárias necessitam, além de todos os itens e espaços previstos para os consultórios veterinários, de: setor de apoio, contendo lavanderia (suprimida quando o serviço for terceirizado); depósito de material de limpeza (DML); almoxarifado; ambiente para descanso e alimentação do médico-veterinário e dos funcionários, caso haja internação 24 horas; sanitários e vestiários compatíveis com o número de usuários; local de estocagem de medicamentos e materiais de consumo e uma unidade refrigerada exclusiva para conservação de animais mortos e resíduos biológicos, caso haja internação 24 horas.

Se o EMV oferecer atendimento cirúrgico (Figura 2), deverá ser composto por: ambiente para preparo do paciente contendo mesa impermeável; ambiente para recuperação do paciente com provisão de oxigênio e sistema de aquecimento para o animal; ambiente de antisepsia e paramentação imediatamente adjacente à sala de cirurgia, com pia e dispositivo dispensador de detergente e torneiras acionáveis por foto sensor, ou através do cotovelo, joelho ou pé; sala de lavagem e esterilização de materiais contendo equipamentos

para lavagem, secagem e esterilização de materiais por autoclavagem, com as devidas barreiras físicas – podendo ser suprimidas se o serviço for terceirizado – e sala de cirurgia, com mesa cirúrgica impermeável, equipamentos para anestesia, sistema de iluminação emergencial própria, foco cirúrgico, instrumental para cirurgia em qualidade e quantidade adequadas à rotina, mesa auxiliar, paredes e pisos de fácil higienização, de acordo com a legislação sanitária pertinente, provisão de oxigênio, sistema de aquecimento para o paciente, equipamentos para intubação e suporte ventilatório, equipamentos de monitoração que forneçam, no mínimo, parâmetros de temperatura, oximetria, pressão arterial e frequência cardíaca.

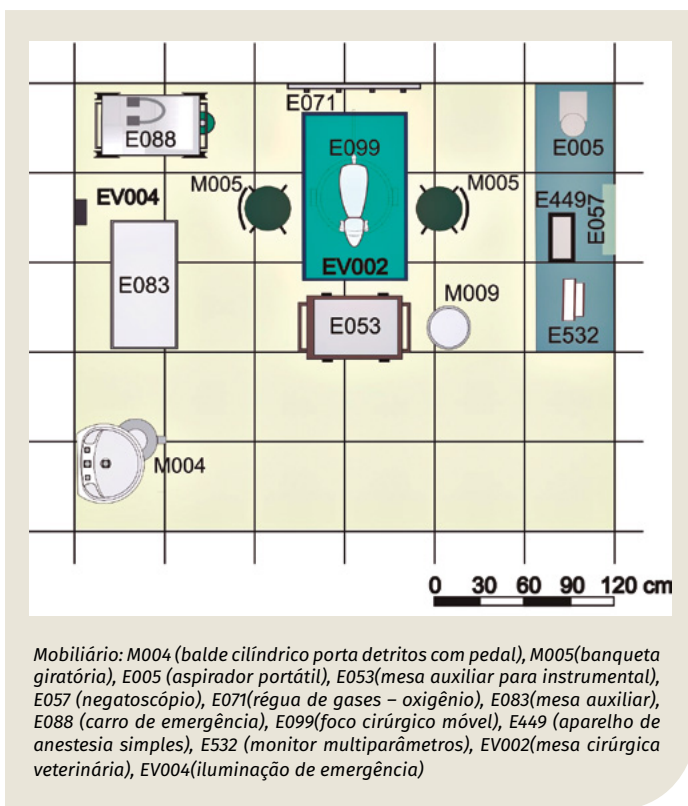


Figura 2 – Pré-dimensionamento de sala de cirurgia veterinária | Fonte: Autoras, baseado em Brasil (2019)

Caso a clínica disponha de serviço de internação (Figura 3), é obrigatório ter: mesa impermeável; pia de higienização; ambiente para higienização do paciente com disponibilização de água corrente; baias, boxes ou

outras acomodações individuais compatíveis com os pacientes a serem internados e de fácil higienização, obedecidas as normas sanitárias vigentes; armário para guarda de medicamentos e materiais descartáveis necessários ao seu funcionamento; e sistema de aquecimento para o paciente. A recuperação do animal pode ser realizada no ambiente cirúrgico ou na sala de internação e, se o estabelecimento internar pacientes com doenças infectocontagiosas, é necessário prever uma sala de isolamento.

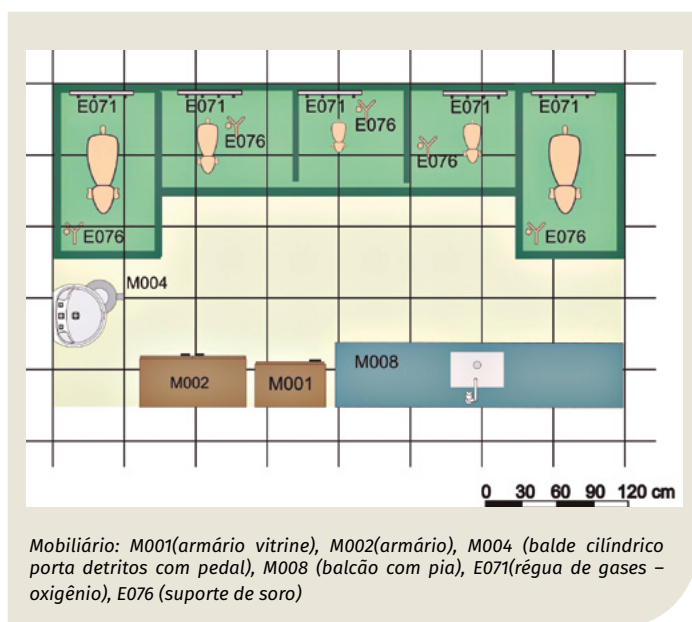


Figura 3 – Pré-dimensionamento de sala de internação veterinária para cinco animais de pequeno, médio e grande porte | Fonte: Autoras, baseado em Brasil (2019)

Tratando-se dos hospitais veterinários, são condições imprescindíveis para o seu funcionamento: conter as mesmas áreas exigidas para os consultórios veterinários, assim como todas aquelas que compõem os setores de apoio, cirúrgico e de internação previstos para as clínicas veterinárias que optem por adotar esses dois últimos serviços. Como os hospitais funcionam 24 horas por dia, todos os ambientes previstos nas clínicas em período integral devem ser obrigatoriamente incorporados nos projetos. No setor de internação é exigida a presença de sala de isolamento exclusiva para animais

com doenças infectocontagiosas. Os hospitais também devem conter um setor de diagnóstico com, no mínimo: sala e serviço de radiologia veterinária de acordo com a legislação vigente, sob a responsabilidade técnica do médico-veterinário; equipamentos e serviços de ultrassonografia e eletrocardiografia veterinária; e equipamentos laboratoriais básicos para atendimento de emergência que compreendam, no mínimo, centrífuga de micro hematócrito, refratômetro, glicosímetro, lactímetro, microscópio e fitas de urianálise.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou introduzir a discussão acerca dos espaços físicos de estabelecimentos médico-veterinários, ampliando as referências para auxiliar arquitetos e engenheiros na elaboração de projetos e execução das obras dessas unidades. A principal contribuição deste artigo é, portanto, no sentido de trazer os parâmetros estabelecidos pela nova resolução do CFMV, agregando diretrizes indicadas na literatura e em outras normas, que podem servir como um instrumento para maior eficiência na elaboração de projetos na área veterinária.

Além do papel didático, este texto compila diversas contribuições sobre o tema, organizando-as em um formato objetivo, contribuindo como um apoio na otimização da fiscalização dos EMV por parte das vigilâncias sanitárias e conselhos regionais. Dessa maneira, os órgãos fiscalizadores poderão verificar, de forma efetiva, o cumprimento das regras estabelecidas pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária, das boas práticas e de outras normativas pertinentes, cabendo sugerir a possibilidade de criação de um documento orientador único – do tipo cartilha, guia ou manual – complementar à nova resolução do CFMV, a ser usado como referência por todas as regionais e profissionais arquitetos e engenheiros ao fiscalizarem ou projetarem esses espaços.

REFERÊNCIAS

ABINPET. Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação. **Dados de Mercado**, 2013. Disponível em: <http://abinpet.org.br/site/>. Acesso em: 13 set. 2019.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9050:2015**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9190:2000**. Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Classificação. Rio de Janeiro, 2000.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada n. 50/2002**. Normas para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. 2.ed. Brasília, 2004.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada n. 222/2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410. Acesso em: 21 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Apoio à Organização e Elaboração de Projetos de Investimento em Saúde (SOMASUS)**. Disponível em: www.saude.gov.br/somasus. Acesso em: 28 ago. 2019.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Manual de normas técnicas para estruturas físicas de unidades de vigilância de zoonoses, 2017**. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/normas_tecnicas_estruturas_fisicas_unidades_vigilancia_zoonoses.pdf. Acesso em: 15 set. 2019

CARVALHO, Antônio Pedro Alves de. **Introdução à Arquitetura Hospitalar**. Salvador: Quarteto Editora, 2014.

CFMV. Conselho Federal de Medicina Veterinária. **Resolução n. 1015**, de 9 de novembro de 2012. Conceitua e estabelece condições para o funcionamento de Estabelecimentos Médico-Veterinários de atendimento a pequenos animais e dá outras providências. Brasília, 2012.

CFMV. Conselho Federal de Medicina Veterinária. **Resolução nº 1275**, de 25 de junho de 2019. Conceitua e estabelece condições para o funcionamento de Estabelecimentos Médico-Veterinários de atendimento a animais de estimação de pequeno porte e dá outras providências. Brasília, 2019.

CRMV-PR. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado do Paraná. **Guia técnico para construção e manutenção de abrigos e canis**. Curitiba, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 21 ago. 2019.

RODRIGUES, Angela Maria de S. B. **Guia sanitário para estabelecimentos médicos veterinários**. Rio de Janeiro: Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado do Rio de Janeiro (CRMV-RJ)/Fiocruz, 2004.

SALVADOR. Prefeitura Municipal. **Lei 9108, 2016**. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/ba/s/salvador/lei-ordinaria/2016/911/9108/lei-ordinaria-n-9108-2016-dispoe-sobre-a-reproducao-criacao-comercio-circulacao-transporte-e-adocao-de-caes-gatos-e-outros-animais-de-companhia-e-da-outras-providencias-no-ambito-do>. Acesso em: 21 ago. 2019. 

Espaço arquitetônico para o tratamento oncológico com acelerador de prótons

Denise Braga Olinda
Arquiteta, Especialista

RESUMO

A cada dia a arquitetura das unidades de saúde ganha um novo foco, atende novas demandas, exigindo que o arquiteto esteja em constante atualização para o correto entendimento do perfil de equipamento que está sendo projetado. O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma nova tecnologia de tratamento de combate ao câncer e sua arquitetura: a Terapia de Emissão de Prótons. Ela promete eliminar células cancerígenas através da radiação de feixes de prótons no tumor do paciente, sem que prejudique tecidos e órgãos saudáveis. Trata-se de um procedimento ainda dispendioso, porém eficiente para determinados tipos de câncer. O foco deste trabalho é o de evidenciar as particularidades arquitetônicas desses centros, que possuem exigências de grande complexidade. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, procurando elaborar um ponto de apoio teórico

para projetos similares no país. Estas unidades abrigam máquinas de proporções e peso gigantescos, exigindo cuidados específicos quanto à infraestrutura de instalações e blindagem contra a radiação. Novos centros estão sendo criados em vários países e contam com o apoio decisivo da arquitetura hospitalar. A boa disposição e distribuição dos espaços garantem o correto seguimento dos protocolos, a acolhida ao paciente e familiar e, principalmente, a qualidade da assistência, deixando os usuários confortáveis e confiantes, facilitando o trabalho a ser realizado. Como exemplo, foi apresentada a descrição do Holland Particle Therapy Center, situado na cidade de Delft, no sul da Holanda.

Palavras-Chave: Arquitetura Hospitalar; Radioterapia; Terapia de Prótons.

ABSTRACT

Architectural space for protons accelerator oncological treatment

Every day the health facilities architecture gets a new focus, meets new demands, requiring the architect to be constantly updated for the correct understanding of the equipment being designed. The present work aims to present a new cancer treatment technology and its architecture: a promising alternative to fight cancer, the Proton Therapy. It promises to eliminate cancer cells by radiating proton beams into the patient's tumor without harming healthy tissues and organs. It is still an expensive but efficient procedure for certain cancers. The focus of this work is to highlight the architectural particularities of these centers, which have high complexity requirements. To this end, a bibliographic research was conducted, trying to

elaborate a theoretical support point for similar projects in the country. These units house machines of gigantic proportions and weight, requiring specific care regarding the facilities infrastructure and radiation shielding. New centers are being created in various countries and have the decisive support of hospital architecture. The good layout and distribution of the spaces ensures the correct follow-up of the protocols, the welcome to the patient and family and, especially, the quality of care, leaving users comfortable and confident, facilitating the work to be done. As an example, the description of the Holland Particle Therapy Center, in the city of Delft, southern Holland, was presented.

Keywords: Hospital architecture; Radiotherapy; Proton Therapy.

INTRODUÇÃO

O câncer é considerado, pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como um dos mais desafiadores problemas de saúde pública. A OMS afirma que a incidência da doença no mundo só aumenta, em especial nos países em desenvolvimento.

Entre todos os tipos de câncer, os de maior incidência são os de pulmão, intestino, próstata e mama. A falta de informação, a não conscientização da prevenção, são alguns motivos que atrapalham o combate e a redução das estimativas. Apesar do progresso alcançado no combate à doença, seja através da prevenção, cirurgias, quimioterapia, radioterapia e imunoterapia, o câncer ainda desafia a medicina. Uma nova técnica de tratamento radioterápico, porém, que se utiliza de feixes de prótons, tem causado entusiasmo em médicos e esperança para quem sofre da doença. Trata-se de um método que funciona de modo preciso, menos nocivo a órgãos e células saudáveis e com efeitos colaterais bastante reduzidos.

Os raios de prótons, por utilizar partículas relativamente pesadas, quando acelerado percorre um caminho retilíneo através dos tecidos, atingindo diretamente o tumor – o que não ocorre com outros tipos de raios, que são desviados em seu trajeto, atingindo células saudáveis do organismo (INCA, 2019).

O objetivo do presente trabalho é estudar as implicações na arquitetura desta nova técnica de combate ao câncer. Será dado destaque à importância do entendimento do tema, para orientar o planejamento e idealização de espaços funcionalmente corretos e adaptados ao tratamento de pessoas debilitadas, não só fisicamente, mas emocionalmente. A arquitetura hospitalar tem um papel importantíssimo no acolhimento, na funcionalidade, no desenvolvimento de ambientes seguros, na redução da infecção e na transformação dos espaços de tratamento de saúde em locais agradáveis. A dinâmica do progresso da medicina impõe mudanças constantes na arquitetura

e o desafio do arquiteto é estar apto a atender essas mudanças, garantindo o conforto e a qualidade dos espaços.

Por se tratar de um tema novo, atual e com bibliografia reduzida, a metodologia adotada foi a realização de uma abrangente pesquisa através de sites e publicações sobre o tema. Buscou-se também identificar e sistematizar as principais características dos espaços arquitetônicos e necessidades de infraestrutura para o funcionamento de uma unidade de tratamento com Acelerador de Prótons, tomando como exemplo o *Holland Particle Therapy Center*, situado na cidade de Delft, no sul da Holanda.

O Câncer

Chama-se câncer ao crescimento desordenado de células, provocando tumores. Quando acontece de forma a invadir tecidos e órgãos, podendo se espalhar para outras regiões do corpo, é considerado maligno. Essa característica é comum a um conjunto de doenças. Estas células, dividindo-se rapidamente, tendem a ser agressivas, determinando a formação de tumores de difícil controle.

O câncer é uma das doenças que mais mata no mundo. No Brasil, ele já se tornou a primeira causa de morte por doença entre crianças e adolescentes. Fatores ambientais estão associados a 80% a 90% de todos os casos de câncer. Algumas destas associações são bem conhecidas, como câncer de pulmão ao consumo do cigarro, o câncer de pele à exposição solar excessiva, e alguns componentes dos alimentos ingeridos. As mudanças provocadas pelo homem no meio ambiente, hábitos e estilos de vida podem determinar diferentes tipos de câncer (HOSPITAL DO CÂNCER DE LONDRINA, 2016).

O câncer atinge com maior frequência indivíduos de idade mais avançada, isto por que o envelhecimento traz mudanças nas células, que aumentam a suscetibilidade à transformação maligna, somado ao fato de um maior tempo exposto aos diferentes fatores de risco para a doença. O aumento da expectativa de vida, a urbanização e a globalização são alguns dos fatores que contribuem para o crescimento de incidência da doença, que, até o

momento, não possui uma causa definida, restando à população atentar para a prevenção.

Fazer exames e acompanhamento médico de forma rotineira, a fim de se detectar a doença precocemente, aumenta as chances de cura. Muitos especialistas propõem que a redução na probabilidade de adquirir a doença está ligada a hábitos de vida saudáveis, tais como a prática de atividades físicas, alimentação balanceada e rica em produtos de origem vegetal e procurar dormir bem – o sono é fundamental para a manutenção do sistema imunológico e ajuda a manter a mente e o corpo recuperados do estresse do dia a dia (INSTITUTO ONCOGUA, 2016).

Tipos de Tratamentos

O câncer pode ter o tratamento feito através de cirurgia, radioterapia, quimioterapia ou transplante de medula óssea. Na maior parte dos casos é necessário combinar mais de uma modalidade.

O transplante é um tratamento proposto frequentemente para algumas doenças que afetam as células do sangue. Consiste na substituição de uma medula óssea doente ou deficitária por células normais, com o objetivo de provocar a reconstituição saudável. O transplante pode ser autogênico, quando a medula vem do próprio paciente, ou alogênico, quando provém de um doador. O transplante também pode ser feito a partir de células precursoras de medula óssea, obtidas do sangue circulante de um doador ou do sangue de cordão umbilical.

A quimioterapia utiliza medicamentos para destruir as células doentes que formam um tumor. Dentro do corpo humano, cada medicamento age de uma maneira diferente. Por este motivo são utilizados vários tipos de fármacos a cada vez que o paciente recebe o tratamento. Estes medicamentos se misturam com ao sangue e são levados a todas as partes do corpo, destruindo as células doentes que estão formando o tumor, impedindo, também, que elas se espalhem pelo corpo. O tratamento tem duração planejada de acordo com o tipo de tumor e

varia em cada caso. Aplicações mais prolongadas exigem o internamento do paciente. Neste processo, é comum o relato de efeitos colaterais, como fraqueza, diarreia, perda de peso, enjoo, vômitos, tonteados, feridas e queda do cabelo (INSTITUTO ONCOGUA, 2016).

Na radioterapia se utiliza de radiações para destruir um tumor ou impedir a proliferação de células. Estas radiações não são visíveis e, durante a aplicação, o processo é indolor. A radioterapia pode ser usada em combinação com a quimioterapia ou outros recursos. Metade dos pacientes com câncer adota este tipo de tratamento. O número de pessoas que ficam curadas com esse procedimento é cada vez maior. Para muitos pacientes, é um meio eficaz, fazendo com que o tumor desapareça e a doença fique controlada ou, até mesmo, curada. A radioterapia pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida, mesmo não havendo a cura, pois as aplicações diminuem o tamanho do tumor, o que alivia a pressão, reduz hemorragias, dores e outros sintomas, proporcionando alívio aos pacientes. Para maior eficiência, comumente é feita a simulação da emissão radioterápica. Simulador é o aparelho responsável pela programação do tratamento. Através de radiografias, o médico delimita e marca a área a ser tratada para que a radiação atinja somente a região que interessa. Moldes de gesso ou de plástico são utilizados, em alguns casos, possibilitando que o paciente se mantenha na mesma posição durante a aplicação (INSTITUTO ONCOGUA, 2016).

A modalidade radioterápica utiliza-se da tecnologia de feixes. O poder de penetração deste feixe depende da localização e extensão da lesão em profundidade. Os feixes são produzidos a partir de aceleradores de energia, que podem ser raio-X, aceleradores de elétrons ou de prótons (PIVETTA, 2014).

O Planejamento da Arquitetura para o Tratamento Oncológico

A arquitetura voltada para estabelecimentos de saúde vem continuamente enfrentando novos desafios. A todo instante surgem novas doenças, novos tratamentos e novas especialidades, fazendo com que a arquitetura para a saúde se torne cada vez mais complexa, exigindo

do arquiteto conhecimento em áreas diversas, de modo a atender as reais necessidades dos clientes.

A arquitetura para estabelecimentos de saúde envolve não somente aspectos funcionais, mas normas técnicas, aspectos geográficos, econômicos, epidemiológicos, políticos, culturais e filosóficos. Na concepção de Carvalho (2014):

O projeto arquitetônico de um estabelecimento de saúde, bem como a área de tratamento oncológico deve envolver a funcionalidade, a flexibilidade devida a recorrentes alterações de necessidades do cliente, os avanços da tecnologia e o surgimento de novas especialidades. Também deverá contar com a expansibilidade, no qual ampliações e adaptações para novos procedimentos são comumente necessárias e vitais para o estabelecimento. (CARVALHO, 2014. p. 27)

No Brasil, uma questão de extrema relevância, ao se projetar estabelecimentos de saúde, é o conhecimento das normas municipais, estaduais e federais, que possuem particularidades para cada tipo de empreendimento.

Carvalho (2014) afirma que:

Em relação às posturas federais, devem ser observadas, em especial, aquelas estabelecidas pelo Ministério da Saúde e outros órgãos governamentais, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A principal norma federal que regula as condicionantes arquitetônicas e das instalações de um edifício de saúde é a Resolução da Diretoria Colegiada 50, da ANVISA, de 2002. (CARVALHO, 2014. p. 33)

A RDC 50/2002 (ANVISA, 2004), ainda não contempla, nas suas atividades, o tratamento de câncer com base na Terapia de Prótons. Trata-se de um novo método de combate ao câncer, que ainda não existe no Brasil devido ao alto investimento tecnológico, de equipamentos e em uma edificação para este fim.

É importante mencionar que, independentemente do tipo de tratamento a ser efetuado contra o câncer, é de suma importância a correta setorização do espaço e a preocupação com sua humanização. A setorização auxiliará na definição dos acessos, fluxos e na distribuição do programa de necessidades, de forma a atender visitantes, pacientes e a equipe de funcionários. Deve-se observar que os espaços devem possuir áreas de espera

para o paciente e o acompanhante, serem separadas por faixa etária e distinguir os pacientes de primeira vez dos que já estão em tratamento.

É inquestionável a importância da humanização dos espaços no campo da oncologia. Os pacientes, familiares e profissionais estão envolvidos emocionalmente no tratamento da doença, que pode ser incômodo, arriscado e doloroso, resultando em abalo psicológico. A humanização na arquitetura tem como objetivo minimizar o cenário de estranhamento e frieza, inerente às dores e ansiedade do paciente. A arquitetura deve favorecer o acolhimento, a segurança e, principalmente, auxiliar na aceitação do tratamento. Através de uma boa sinalização, projeto paisagístico, abertura dos espaços ao ambiente exterior, conforto ambiental, iluminação e temperatura adequadas, a arquitetura contribui para o bem-estar dos usuários dos estabelecimentos de saúde.

Na busca pela humanização do espaço de oncologia, a arquitetura deve promover condições que levem o indivíduo a amenizar as angústias da doença. A inserção da arte, seja plástica, musical ou de simples entretenimento, transforma o espaço hospitalar e enriquece as experiências dos usuários. A criação de espaços para a meditação e oração é outra ferramenta útil, para amenizar medos e apreensões. O uso de cores deve ser cuidadosamente estudado, de modo a não provocar tristeza ou depressão. A iluminação, sempre que possível com o uso da luz solar, deve possuir mecanismo de controle de sua intensidade.

A Radioterapia por Emissão de Prótons

Na radioterapia convencional, faz-se uso do raio-x e do raio gamma no combate à doença, porém o que preocupa nessa técnica são os efeitos colaterais, células saudáveis que são destruídas e órgãos que são atingidos pela radiação ao longo do processo (INCA, 2019).

Cientistas do mundo inteiro têm se esforçado no combate e na busca pela cura da doença. Como resultado, surgiu um novo tratamento, que utiliza a radiação de feixe de prótons para combater o tumor maligno. Trata-se de uma tecnologia cara, que requer uma grande estrutura para abrigar os aceleradores lineares, que chegam a

pesar, em seu conjunto, 670 toneladas, sendo atualmente empregada apenas em alguns países da Europa, Ásia, Estados Unidos e África do Sul (BECK, 2015).

A ideia de se utilizar a terapia de prótons para tratamento médico foi do físico americano Robert R. Wilson, em 1946. Sua contribuição foi através de um artigo em que descreve os princípios e as técnicas fundamentais utilizadas ainda hoje nos centros de tratamento com prótons.

Conhecido como “o pai da terapia de prótons”, Robert R. Wilson fez, em 1985, uma conferência no primeiro laboratório de partículas aceleradas dos Estados Unidos, o Fermilab. Lá ele defendeu o uso médico de prótons e a viabilidade da construção de um ciclotron de prótons integrado à área hospitalar (STOCKLER, 2001; FERMILAB, 2019).

Um centro de tratamento de prótons é constituído por um conjunto de equipamentos que possibilitam a formação, aceleração e a radiação dos prótons. Geralmente um único ciclotron acelera os prótons e os envia para várias salas de tratamento. As salas de tratamento são conhecidas também como Gantry room ou salas de radiação horizontal. O ciclotron é o equipamento responsável em acelerar os prótons, aumentando a sua velocidade para 60% da velocidade da luz. A aceleração dos prótons processa-se de acordo com o tipo de tumor a ser combatido, de forma que se calcula a desaceleração precisa no local do tumor. O equipamento responsável pelo direcionamento dos feixes em torno do paciente tem alcance de 360 graus, atingindo tumores de difíceis localizações, evitando danos a tecidos e órgãos saudáveis. Somente este direcionador pesa em torno de 200 toneladas e possui aproximadamente 11m de altura.

O feixe de radiação fixo é utilizado para certos tumores que não necessitam mobilidade. Nesta máquina, os feixes de prótons são irradiados no sentido horizontal, adequado para o combate de alguns tipos de tumores, como o câncer de próstata, cérebro e olhos (QUINN, 2013).

Devido ao grande tamanho do sistema, bem como os requisitos de controle de radiação, não há como aproveitar-se uma edificação existente. Como é necessária a construção de um novo edifício e a instalação do equipamento, o custo da implantação desse tipo de tratamento é muito alto (FOLHA DE SÃO PAULO, 2019).

Comparativo da Radioterapia Convencional com a Radioterapia por Feixe de Prótons

Radiação ionizante são ondas eletromagnéticas com alta energia, que fazem os elétrons se desprenderem do átomo, tornando-os eletricamente carregados, alterando sua estrutura. A radioterapia utiliza elevadas doses de radiação para combater o crescimento de tumores e eliminar células cancerígenas (FIOCRUZ, 2016).

Segundo o INCA (2016),

São várias as fontes de energia utilizadas na radioterapia. Há aparelhos que geram radiação a partir da energia elétrica, liberando raios X e elétrons, ou a partir de fontes de isótopo radioativo, como, por exemplo, pastilhas de cobalto, as quais geram raios gama. Esses aparelhos são usados como fontes externas, mantendo distâncias da pele que variam de um centímetro a um metro (teleterapia). Estas técnicas constituem a radioterapia clínica e se prestam para tratamento de lesões superficiais, semiprofundas ou profundas, dependendo da qualidade da radiação gerada pelo equipamento (INCA, 2016).

Atualmente há dois tipos de radioterapia para combate ao câncer: por fótons (raios-x e raios gama) e por prótons. A terapia de prótons possui vantagem em relação a radioterapia por fótons devido à sua precisão milimétrica para combater tumores profundos, chamados inoperáveis, tumores próximos a órgãos sensíveis e vitais. Comparando-se com a radioterapia convencional, a grande vantagem, nesse tipo de tratamento, é que a irradiação é feita sem prejudicar tecidos ou células saudáveis. Na radioterapia convencional, não há como ter um controle preciso da radiação, que acaba por atingir tecidos normais, resultando em danos e efeitos colaterais aos pacientes.

Na terapia de prótons, estes são acelerados em um ciclotron, a uma velocidade de três quartos a velocidade da luz, determinando a energia do fluxo. O feixe de prótons é caracterizado por ter o pico máximo de dose, onde as partículas concentram a energia no ponto de parada, já a certa profundidade a partir da superfície do corpo, em seguida diminuindo rapidamente para zero. Este é um fenômeno chamado pico de Bragg. O raio-x desperdiça grande parte de sua energia no início, enquanto os prótons alcançam o pico sobre o tumor, para, logo depois, cair para zero (FATEC BOTUCATU, 2013).

Um centro de protonterapia da República Checa fez um comparativo com crianças em tratamento com a radioterapia convencional e a protonterapia. O estudo foi feito em crianças porque elas são mais sensíveis aos efeitos da radiação, por seus órgãos e estruturas do corpo estarem em constante crescimento e mudança. A terapia de prótons, em comparação com a radioterapia convencional, reduziu em 27% os riscos de declínio intelectual, em 60% os riscos de danos nos pulmões e ajudou a manter os níveis de aptidão física em 75% dos casos. Isso sem contar no aumento da chance de cura e na precisão de ataque ao tumor.

O tratamento no centro de protonterapia da República Checa é feito em regime ambulatorial, com base nos exames iniciais do paciente e, posteriormente, acompanhado com imagens feitas pela tomografia computadorizada, ressonância magnética e PET/CT. Ao todo, o tratamento dura, em média, de uma a seis semanas, a depender do tipo de tumor a ser combatido, e cada sessão de tratamento geralmente leva em torno de 30 a 40 minutos (PROTON THERAPY CENTER CZECH, 2016).

Tanto a radioterapia por raio-x como a com feixe de prótons funcionam com base no princípio da destruição celular. A vantagem do feixe de prótons é que pode ser introduzido de maneira pontual, no formato de um lápis (*pencil beam*), atingindo, de forma precisa, qualquer região.

Atualmente duas técnicas de geração do feixe de prótons estão disponíveis. Na do espelhamento passivo (*passive spreading*), o feixe de prótons é espelhado em direção ao tumor. Para tanto, se utiliza de colimadores e compensadores, feitos sob medida para alcançar áreas mais profundas. Já a técnica conhecida com varredura de feixe (*beam scanning*), posiciona o feixe de prótons por meio de computadores (MEDICAL PHYSICS WEB, 2016).

O Exemplo do Holland Particle Therapy Centre

Para um melhor entendimento da arquitetura de um Centro de Terapia de Prótons, foi escolhido o projeto do primeiro centro de prótons da Holanda, que foi concluído no ano de 2018. O Holland Particle Therapy Centre (HOLLANDPTC, 2019) fica situado na cidade de Delft, ao sul da Holanda. Sua construção começou em 2015 e possui uma área de 8.000 metros quadrados, tendo previsão

de atender 600 pacientes por ano. Para o desenvolvimento desse projeto, o escritório de arquitetura responsável, dJGA, com uma equipe de profissionais variados, como médicos, terapeutas de radiação, pacientes e enfermeiros, buscaram, através de discussões e pesquisa, proporcionar uma arquitetura humana e agradável ao paciente e não agressiva ao meio ambiente. O edifício procura ser energeticamente sustentável, utilizando telhados verdes e explorando a energia geotérmica (GLAS IN BEELD, 2014). A fachada em vidro indica transparência e mostra a recepção e entrada do edifício. A utilização da água cercando a edificação traz paz e tranquilidade ao paciente (Figura 1).



Figura 1 – Fachada do HollandPTC | Fonte: Glas in beeld (2014)

O programa arquitetônico ideal para um centro de tratamento de prótons deve possuir um *design* funcional, conveniência e conforto, tanto para o paciente como para o acompanhante, e promover um trabalho de qualidade, não dificultando os cuidados aos usuários. O *HollandPTC* divide-se em quatro setores distintos, que se comunicam e se relacionam entre si. O primeiro é destinado ao acolhimento do paciente. Nele deve-se pensar em todas as angústias e ansiedades que os pacientes e familiares estão passando e, através da arquitetura, acolher e amenizar as necessidades de cada usuário. O segundo setor é o de planejamento, onde experiências são feitas, moldes elaborados e os métodos são estudados e definidos para o início do tratamento. O terceiro é constituído pelas salas de tratamento e de controle. O quarto setor abriga a área dos equipamentos de apoio do acelerador linear e a área técnica (Figura 2).

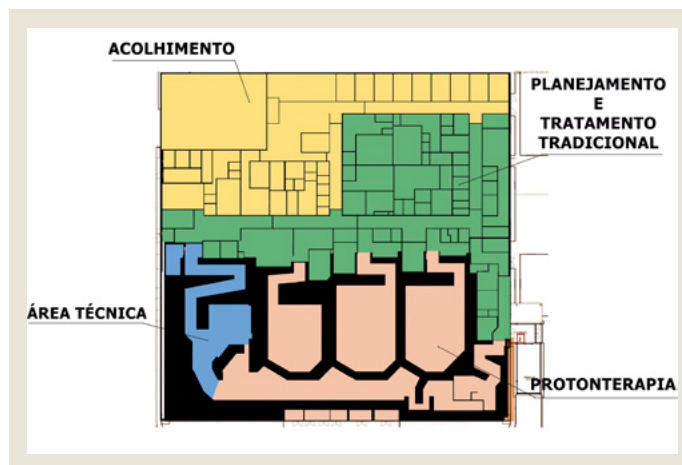


Figura 2 – Esquema da planta do pavimento térreo do HollandPTC, com principais setores | Fonte: Autoriteitnvs (2015)

No *HollandPTC*, o pavimento térreo conta com a área de recepção, atendimento ambulatorial, com consultórios de diversas especialidades médicas, diagnóstico e terapia, salas de imagens, radioterapia e quimioterapia e uma extensa área para abrigar a protonterapia. A área de oncologia é complementar à área da protonterapia, porque existem pacientes que necessitam da combinação de um ou mais tipos de tratamento.

A sala de espera é o primeiro contato que o enfermo terá com o Centro de Terapia de Prótons. A sua arquitetura impacta diretamente no processo de aceitação do tratamento, no controle da ansiedade, da tensão e da angústia. Ela possui uma área de convivência, troca de informações entre pacientes, proporcionando um maior contato com a equipe médica e, além disso, conforto e acolhimento. O projeto desta área é responsável por criar um ambiente calmo, de fácil compreensão espacial e intervenções lúdicas, que levam o paciente e o acompanhante a esquecer, ou, pelo menos, amenizar a espera.

No início do tratamento, um planejamento rigoroso é feito, para indicar qual será a abordagem adotada no uso do Acelerador de Prótons. O paciente é submetido a uma série de exames para apurar o seu histórico médico e certificar que esta é a melhor solução para o processo de cura da doença. Ele é direcionado, então, para a área ambulatorial, onde os médicos o examinam e traçam o perfil do tratamento.

Anexa aos consultórios fica o apoio ao diagnóstico e terapia. Nesta etapa, localiza-se a dimensão exata do tumor e suas características. Com base nos dados dos exames efetuados, através de técnicas de radioterapia convencional, como tomografia computadorizada, ressonância magnética, raio-x, PET, a localização e a estrutura anatômica do tumor são determinadas, para que haja uma exata definição da quantidade de prótons que serão utilizados e, ainda, analisar o grau em que a radiação vai atuar no tumor e nas células saudáveis circundantes.

Uma simulação é feita com o paciente, um molde é elaborado, para a obtenção da posição e do formato exato do tumor. A partir daí, planeja-se como será o transcorrer do tratamento e a sua duração. Depois de todo esse processo, o paciente retorna ao Centro de Tratamento, onde são executadas novas imagens, por meio de raio-x ou ultrassom, que são utilizadas para fazer o comparativo e um alinhamento preciso do paciente em relação ao feixe.

As áreas de vestiários devem ser planejadas para atender dois tipos de pacientes: o da primeira vez e o que já está em tratamento. Os pacientes primários recebem um maior controle da equipe, ficando o seu vestiário próximo à sala de espera e recepção. Ao se trocar, dirigem-se para uma área de espera, aguardando o momento de serem imobilizados para o início da sessão. O enfermo que já se encontra em tratamento possui um vestiário próximo às salas de emissão, onde entram em contato com outros pacientes para troca de experiências. Alguns estudos apontam que, quando se promove a companhia de outros companheiros de tratamento, ameniza-se a tensão do paciente que receberá os feixes de íons (HEALTHCARE DESIGN, 2016).

Na sala de simulação, todo o processo de tratamento será estudado, o paciente é submetido aos dispositivos de imobilização para que seja determinada a posição exata do feixe de prótons no tumor. O paciente entra em uma máquina de tomografia computadorizada e, nela, é realizada toda a simulação do tratamento. Isso é feito para reduzir erros, abater custos e otimizar o uso das salas de tratamento.

O enfermo, para iniciar o tratamento, precisa ser imobilizado. Isso é determinante para o fluxo de trabalho e o acerto da radiação no alvo. Ele poderá ser imobilizado dentro da sala de tratamento ou numa sala específica para imobilização. Em ambos os casos o técnico checa a posição do paciente na mesa através de tomografia computadorizada e raio-x, sendo, esses dados, automaticamente levados à sala de tratamento. Quando a imobilização do paciente é feita, ele é transferido de uma sala para outra através de um sistema de transporte que ajuda a conduzi-lo sem que saia da posição desejada. Este sistema maximiza o uso da sala de tratamento, já que, geralmente, demora cerca de 30 minutos para imobilizar o paciente (Figura 3).



Figura 3 – Sistema de imobilização e transporte do paciente antes da emissão | Fonte: AAPM (2016)

Segundo The American Institute of Architects, (AIA, 2015) as entradas das salas de tratamento com feixe de radiação fixa são protegidas e desenhadas como um labirinto, para evitar o escape da radiação. As paredes dessas salas são feitas de concreto misturadas a placas de aço, materiais que têm alta capacidade de absorção, evitando a fuga da radiação. A espessura das paredes é calculada por um físico, que vai dimensionar a densidade necessária das paredes, garantindo o grau de proteção adequada. Isso deverá variar de acordo com o tipo de feixe que será usado no tratamento. Geralmente as paredes, o piso e o teto dessas salas possuem 90 centímetros ou mais de espessura.

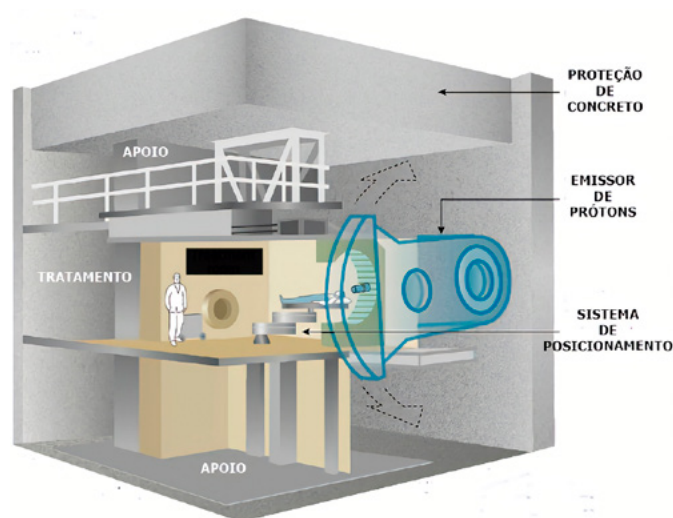


Figura 4 – Esquema de uma sala de tratamento para protonterapia | Fonte: Beck (2015)

Com base na planta esquemática do *HollandPTC*, pode-se observar as salas de tratamento. Estas salas abrigam o equipamento mais importante de um Centro de Terapia de Prótons. Nela, há três diferentes níveis, que são conectados por circulações verticais para abrigar o equipamento, que possui cerca de 10 metros de diâmetro, 25 metros de comprimento e 20 metros de altura, pesando cerca de 170 toneladas (ver Figura 4). O primeiro e o terceiro níveis abrigam áreas de inspeção do equipamento, o segundo nível a sala de tratamento em si.

Os centros de controle são três salas distintas, que funcionam uma em colaboração com a outra, para garantir a segurança do tratamento. A primeira sala de controle se localiza ao lado de cada sala de tratamento. O paciente se comunica com os técnicos através de interfones. Trata-se de uma sala em que os técnicos têm a visibilidade total do paciente e, ao mesmo tempo, estão protegidos da radiação. Nesta sala eles verificam a posição do paciente no aparelho e observam toda a sessão. A segunda se caracteriza por ser um espaço aberto, onde possa haver trocas de informações e fácil acesso à sala de tratamento. Nela se monitora o momento de emissão de feixes no paciente.

A terceira sala de controle ganha em área e importância. É nela que é controlado todo o processo, desde a

produção dos íons nos cíclotrons, até a saída do feixe, de modo preciso, na sala de tratamento. Esta sala fica em uma área reservada, distante do acesso dos pacientes e dos espaços públicos. Como se observa, trata-se de um procedimento de grande complexidade, que exige da arquitetura grande precisão e trabalho conjunto com toda equipe envolvida (GLAS IN BEELD, 2014).

CONCLUSÃO

Na presente abordagem sobre os espaços arquitetônicos para tratamentos oncológicos com acelerador de prótons, conclui-se que, apesar do alto custo desta tecnologia, sua adoção se justifica por sua eficiência no combate ao câncer. Espaços arquitetônicos bem projetados têm um papel importante, não só em atender as corretas necessidades de instalações, mas para fornecer conforto e bem-estar aos usuários, amenizando angústias e anseios do tratamento.

Vale destacar a necessidade de que o projeto arquitetônico possua flexibilidade e expansibilidade dos espaços, de modo que o estabelecimento de saúde se adapte com facilidade às exigências das novas tecnologias e demandas.

A arquitetura possui uma atuação de destaque na humanização do ambiente de saúde. O paciente, muitas vezes confuso, inseguro, angustiado, em relação ao seu estado de saúde, necessita que os arquitetos estejam sempre atentos, não somente para os aspectos técnicos projetuais, mas para a questão humana. Para isso, deve-se ter o conhecimento das normas, dos espaços, das necessidades e da evolução da medicina. Isso implicará diretamente na qualidade do projeto e no seu êxito.

Uma vez que se trata de algo novo e dispendioso, aplicado apenas em alguns países mais desenvolvidos, o campo de pesquisa sobre o espaço arquitetônico para a terapia de prótons requer maior interesse. Um dos motivos que impede a disseminação e uso da tecnologia de feixes de prótons é exatamente a complexidade de sua arquitetura.

REFERÊNCIAS

AIA. The American Institute of Architects. **Design for the latest technology in cancer treatment:** a carbon therapy center. Disponível em: <http://www.aia.org/practicing/groups/kc/aia091657>. Acesso em: 25 ago. 2016.

AAPM. American Association in Physicists in Medicine. **Patient handling system for carbon ion beam scanning therapy.** Disponível em: <http://jacmp.org/index.php/jacmp/article/view/3926/2731>. Acesso em: 19 ago. 2016.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC de nº 50, de 21 de fevereiro de 2002.** Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistências de saúde. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/2002/50_02rdc.pdf. Acesso em: 11 set. 2016.

AUTORITEITNVS. **Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming.** Disponível em: www.autoriteitnvs.nl. Acesso em: 19 ago. 2016

BECK, Melinda. Big bets on proton therapy face uncertain future. **The Wall Street Journal.** May, 26, 2015. Disponível em: <http://www.wsj.com/articles/big-bets-on-proton-therapy-face-uncertain-future-1432667393>. Acesso em: 18 set. 2016.

CARVALHO, Antonio Pedro Alves de. **Introdução a arquitetura hospitalar.** Salvador: Quarteto, 2014.

DOVEPRESS. **A critical appraisal of the clinical utility of proton therapy in oncology.** Disponível em: <https://www.dovepress.com/a-critical-appraisal-of-the-clinical-utility-of-proton-therapy-in-onco-peer-reviewed-fulltext-article-mder>. Acesso em: 20 set. 2016.

FATEC BOTUCATU. **O que é protonterapia?** Disponível em: <http://www.fatecbt.edu.br/ocs/index.php/ijtc/ijtc/paper/viewfile/553/425>. Acesso em: 01 ago. 2016.

FERMILAB. **Fermilab History and Archives Project.** Disponível em: <https://history.fnal.gov/wilson.html>. Acesso em: 11 set. 2019. 2019

FIOCRUZ. **Radiação.** Disponível em: http://www.fiocruz.br/biosseguranca/bis/lab_virtual/radiacao.html. Acesso em: 20 set. 2016.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Custo alto impede o uso da radioterapia com prótons contra câncer.** Set. 2018. Disponível em:

<https://www1.folha.uol.com.br/seminariosfolha/2018/09/custo-alto-impede-o-uso-no-brasil-da-radioterapia-com-protons-contracancer.shtml>. Acesso em: 08 nov. 2019.

GLAS IN BEELD. **Transparant ontwerp protonenkliniek hollandptc.** Fev, 2014. Disponível em: <https://www.glasinbeeld.nl/9060/transparant-ontwerp-protonenkliniek-hollandptc/>. Acesso em: 15 set. 2019.

HEALTHCARE DESIGN. **The next wave in cancer center design.** Disponível em: <http://www.healthcaredesignmagazine.com/article/next-wave-cancer-center-design?page=2>. Acesso em: 05 ago. 2016.

HOLLANDPTC. **Holland Particle Therapy Centre.** Disponível em: <https://www.hollandptc.nl/>. Acesso em: 15 set. 2019.

HOSPITAL DO CÂNCER DE LONDRINA. **Sobre o câncer.** Disponível em: <http://www.hcl.org.br/pt/sobre-o-cancer>. Acesso em: 18 set. 2016.

INCA. **O que é o câncer.** Disponível em: <https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>. Acesso em: 13 set. 2019.

INCA. **Radioterapia.** Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/impressao.asp?op=cv&id=100>. Acesso em: 13 set. 2016.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Tipos de câncer.** Disponível em: <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/tipos-de-cancer/83/1/>. Acesso em: 19 set. 2016.

MEDICAL PHYSICS WEB. **Proton therapy:** scattering versus scanning. Disponível em: <http://medicalphysicsweb.org/cws/article/opinion/42793>. Acesso em: 20 set. 2016.

PIVETTA, Marcos. Prótons e íons na medida certa. **Pesquisa Fapesp.** n. 223, set 2014. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/2014/09/16/protons-e-ions-na-medida-certa/>. Acesso em: 05 ago. 2016.

PROTON THERAPY CENTER CZECH. **Proton therapy:** a more effective solution for tumours. Disponível em: <http://proton-cancer-treatment.com/en/>. Acesso em: 12 set. 2016.

QUINN, Karen Taylor. Inside seattle cancer care alliance's \$150 million proton therapy center. **Seattle Met.** July, 2013. Disponível em: <http://www.seattlemet.com/articles/2013/7/1/inside-seattle-cancer-care-alliances-150-million-proton-therapy-center-july-2013>. Acesso em: 14 set. 2016.

STOCKLER, Mariana. Feixe de prótons é alternativa no combate ao câncer. **Agência Universitária de Notícias.** USP. n. 04, v. 34, 2001. Disponível em: <http://www.usp.br/aun/antigo/exibir?id=91&ed=12&f=4>. Acesso em: 08 nov. 2019. 

Estratégias de ventilação natural para hospitais no Rio de Janeiro

Kátia Sabino Fugazza
Arquiteta, Mestranda

Mirna Elias Gobbi
Arquiteta, Mestra

Mauro César de Oliveira Santos
Arquiteto, Doutor

RESUMO

Com os avanços tecnológicos nas edificações e, em especial, nos ambientes de saúde, os edifícios se tornaram cada vez mais enclausurados e automatizados. A escolha do correto sistema de climatização deve ser cuidadosa, pois este é o maior consumidor de energia em hospitais e determinante na qualidade do ar interno. O presente artigo tem como objetivo analisar as estratégias de ventilação natural e avaliar o desempenho térmico de duas enfermarias, localizadas em hospitais situados na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, modeladas e simuladas computacionalmente. As metodologias de análise utilizadas foram

a revisão bibliográfica, o levantamento arquitetônico e a simulação computacional do conforto térmico, utilizando o programa *DesignBuilder*, considerando todos os meses do ano. Os resultados obtidos demonstraram o atendimento do conforto térmico, nos dois estudos de caso, nos meses de abril a dezembro, de acordo com o intervalo de temperaturas aceitáveis para as edificações naturalmente ventiladas definido pela ASHRAE 55-2013.

Palavras-chave: Qualidade do ar interno; Ventilação natural; Desempenho térmico.

ABSTRACT

Natural ventilation strategies for hospitals in Rio de Janeiro

With technological advances in buildings and especially in healthcare environments, buildings have become increasingly enclosed and automated. The right HVAC system must be careful choosing, as this is the largest energy consumer in hospitals and a indoor air quality determinant. This paper aims to analyze the natural ventilation strategies and evaluate the thermal performance of two wards, located in hospitals in Rio de Janeiro, Brazil, modeled and simulated computationally.

The analysis methodologies used were the literature review, the architectural survey and the computational simulation of thermal comfort, using the *DesignBuilder* program, considering every month of the year. The results obtained demonstrated that thermal comfort was met in both case studies, from April to December, according to the acceptable temperature range for naturally ventilated buildings defined by ASHRAE 55-2013.

Keywords: Indoor air quality; Natural ventilation; Thermal performance.

INTRODUÇÃO

Com o avanço dos conhecimentos sobre a ação dos micro-organismos na saúde humana e das técnicas de higiene, a partir de meados do século XIX, as questões ambientais no interior das edificações receberam maior atenção, assim como os cuidados sanitários relativos ao destino dos resíduos sólidos, a qualidade da água potável e o tratamento de esgoto (SUNDELL, 2004).

Com a descoberta do processo de condicionamento de ar em ambientes internos, no início do século XX, houve um aumento gradativo no uso destes sistemas. Esta tendência influenciou o projeto de edifícios, com a importância da comunicação com o ar externo sendo minimizada. Tal tendência pode acarretar elevadas concentrações de poluentes gerados no ambiente interno. Estas concentrações, no interior de áreas condicionadas, podem ser de duas a cinco vezes maiores do que em ambientes externos (ADDINGTON, 2004). Outros fatores, como temperatura, umidade, taxa de circulação e renovação do ar, não somente afetam a concentração de micro-organismos no ambiente construído, como a forma de dispersão e a diluição de contaminantes.

Estudos epidemiológicos demonstram correlações entre a exposição aos poluentes atmosféricos e agravos do aparelho respiratório (como asma, bronquite, enfisema pulmonar e câncer de pulmão) e cardiovasculares, mesmo quando as concentrações dos poluentes na atmosfera não ultrapassam os padrões de qualidade do ar vigentes (WHO, 2010). Reconhece-se, atualmente, que a origem de diversas doenças está associada a múltiplos fatores, não dependendo exclusivamente das características de um agente patológico somadas à resposta do indivíduo, havendo a influência decisiva do próprio meio ambiente onde os indivíduos estão inseridos (GIATTI, 2009).

Segundo Verderber (2010), a ventilação natural deve ser utilizada de modo criterioso dentro das edificações

para a saúde. Nestes casos, a qualidade do ar pode exercer uma influência direta e significativa na velocidade de recuperação dos pacientes e na ocorrência de infecções. É necessário observar que não são todos os ambientes de estabelecimentos de saúde que podem se beneficiar da ventilação natural, pois em muitos deles, como em salas de cirurgia e isolamentos, há necessidade de um rigoroso controle das partículas em suspensão no ar, além das condicionantes de conforto.

A boa ventilação no interior dos edifícios depende do estudo correto da pressão natural do ar em todas as suas fachadas, o que indicará o correto posicionamento de suas aberturas. Por este motivo, a escolha da melhor geometria do edifício é um fator essencial (WHO, 2010). A integração entre ambientes internos e externos são características construtivas que favorecem o fluxo de ar. A utilização criteriosa de varandas, pérgolas, elementos vazados, lanternins, aberturas zenitais, dentre outras estratégias, permitem a maior permeabilidade do ar no interior dos edifícios, ao mesmo tempo que protegem e filtram a luminosidade natural (STATHOULOPOU *et al.*, 2008).

No caso dos hospitais, a ventilação natural é determinante para a renovação de ar e manutenção da qualidade ambiental dos espaços interiores. Ambientes fechados provocam o aumento da concentração de CO₂, micro-organismos e produtos sintéticos, favorecendo a ocorrência de reações adversas em pacientes com defesas orgânicas deprimidas. Como as condições favoráveis ao desenvolvimento de micro-organismos ocorrem com uma umidade relativa do ar entre 70% e 80% e temperatura acima de 25 °C, e a faixa de umidade considerada ótima está entre 40% e 60%, a ventilação natural é a forma mais eficiente de se obter conforto e um ambiente saudável, em países de clima trópico úmido (NEVES, 2006). Comparando-se com as opções artifi-

ciais disponíveis para o controle de agentes infecciosos transmitidos pelo ar, como a filtração, a irradiação ultravioleta e o isolamento por controle de diferenças de pressão, a ventilação natural é o meio mais eficiente e econômico (GUENTER; VITTORI, 2013).

A *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* (ASHRAE) normatizou, com a ASHRAE Standard 55-2013 (ASHRAE, 2013), o conforto térmico como sendo a condição que expressa a satisfação com o entorno, possuindo variações fisiológicas e psicológicas individuais. Esta norma considera seis fatores como os mais importantes na influência do conforto térmico dos usuários de uma edificação: taxa metabólica, tipo de roupa, temperatura ambiente, temperatura radiante, velocidade e umidade relativa do ar.

Esta norma estabelece, ainda, o conceito de conforto adaptativo, que considera a visão do ocupante como um componente essencial na medida do conforto de um edifício. Para a mensuração deste tipo de conforto, a norma utiliza o *Predicted Mean Vote* (PMV) e o *Predicted Percentage of Dissatisfied* (PPD). Para esse cálculo, medem-se a *outside dry-bulb temperature* (temperatura externa de bulbo seco) e a *indoor operative temperature* (temperatura operacional interna), definida como uma temperatura uniforme de um invólucro preto imaginário, no qual um ocupante troca a mesma quantidade de calor por radiação e convecção com um ambiente não uniforme e real, estabelecendo uma faixa de temperaturas para a sensação de conforto térmico dos usuários (ASHRAE, 2013). Esse índice de conforto térmico atenderia 90% dos usuários. Segundo Fanger (1972), no entanto, esta forma de cálculo de conforto atenderia 80% dos usuários.

Para alcançar o objetivo do artigo, foram cumpridas as seguintes etapas metodológicas: caracterização das edificações através de levantamento cadastral arquitetônico e visitas ao local; caracterização climática do entorno, usando dados climáticos fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2019) referente ao período de 2000 a 2010, atualizado por Roriz (2012),

através do sistema EPW (*EnergyPlus/EPSt Weather*), do Aeroporto Santos Dumont (RJ), elaborado modelo computacional e simulação termoeenergética.

Caracterização das Edificações

A pesquisa, de base exploratória e abordagem quantitativa, foi realizada a partir da análise de dois estudos de caso: o Hospital Universitário Gafrée Guinle (HUGG) e o Hospital Municipal Lourenço Jorge (HMLJ), ambos localizados no município do Rio de Janeiro.

A cidade do Rio de Janeiro é definida pelas coordenadas geográficas -22°54'11" de latitude e 43°12'29" de longitude, com uma altitude média de 2,30m em relação ao nível do mar (IBGE, 2019). Os hospitais foram projetados em épocas distintas, porém têm a ventilação natural como uma das premissas projetuais.

O zoneamento bioclimático brasileiro, estabelecido pela Norma de Desempenho Térmico de Edificações, Parte 1: Definições, símbolos e unidades, NBR 15220:2005 (ABNT, 2005), divide o país em oito zonas, sendo que o município do Rio de Janeiro encontra-se na Zona 8. Esta zona, segundo a norma NBR 15575:2013 (ABNT, 2013), possui como premissa projetual a ventilação natural cruzada permanente, constando que, nos dias mais quentes do ano, o condicionamento passivo será insuficiente.

De acordo com a rosa dos ventos do município, o vento sudeste é predominante durante o período diurno e o vento oeste durante a noite, na maior parte do ano.

O primeiro estudo de caso efetuado foi o do Hospital Universitário Gafrée Guinle (HUGG), localizado na região oeste da cidade, com implantação sudoeste-nordeste das fachadas maiores e sudeste-noroeste das fachadas menores, possuindo quatro pavimentos (Figura 1). Foi inaugurado em 1928, com estilo arquitetônico neocolonial (SANGLARD, 2007). Durante a construção, o seu entorno estava em expansão imobiliária, devido à implantação de diversas fábricas, que eram constituídas de edificações de até dois pavimentos. Atualmente, encontra-se em uma área adensada e com edifícios de até 12 pavimentos.

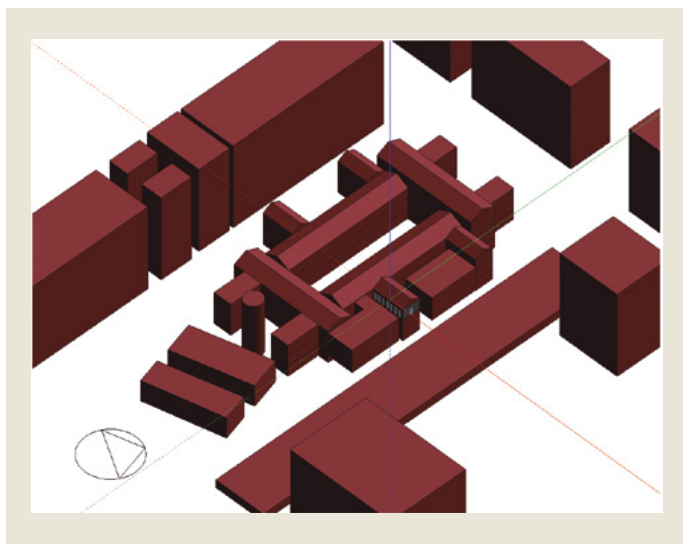


Figura 1 – Volumetria do Hospital Universitário Gafrée Guinle (HUGG) e seu entorno | Fonte: Autores

As suas enfermarias são afastadas do corpo central da edificação, possuindo pé-direito de 4m de altura e janelas ao lado de cada leito de internação. Esta é uma constante no projeto do edifício, o que promove a ventilação cruzada. As esquadrias possuem folhas de vidro e veneziana, com 1,00m de largura x 2,91m de altura, sendo 10% de ventilação permanente, devido ao uso de venezianas fixas (Figura 2).



Figura 2 – Tipo de esquadria em enfermarias analisadas do Hospital Universitário Gafrée Guinle (HUGG) | Fonte: Autores

O segundo edifício escolhido como estudo de caso foi o Hospital Municipal Lourenço Jorge (HMLJ), também na zona oeste da cidade. O edifício possui as principais fachadas na direção norte-sul e as menores na direção leste-oeste. É um edifício de um andar e está dividido

em 14 blocos interligados por pátios (Figura 3). Cada bloco conta com grandes janelas e portas para os jardins.

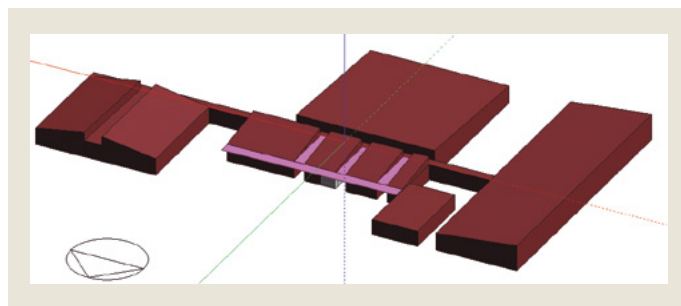


Figura 3 – Volumetria do Hospital Municipal Lourenço Jorge (HMLJ) | Fonte: Autores

A ventilação cruzada é proposta no projeto baseada em janelas em lados opostos e no efeito chaminé, que é favorecido pela forma da edificação e pelos captadores de ventos, através de angulações e esquadrias operáveis em toda edificação. Suas enfermarias são voltadas para áreas externas e contam com amplas esquadrias para um jardim, que favorece a iluminação e ventilação naturais. As esquadrias são do tipo basculantes e fixas, possuindo aproveitamento, na parte móvel, de 30% do fluxo do vento, de acordo com o ângulo de abertura, conforme Figura 4.

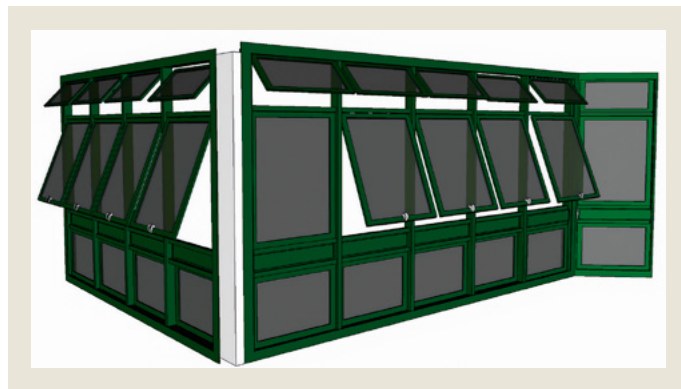


Figura 4 – Tipo de esquadria em enfermarias analisadas do Hospital Municipal Lourenço Jorge (HMLJ) | Fonte: Autores

Elaboração dos Modelos Computacionais e Simulação Termoenergética

O programa de simulação termoenergética adotado foi o *DesignBuilder* v5.5.0.12 (DESIGNBUILDER, 2019), integrado à ferramenta *Energy Plus* 8.6 (ENERGYPLUS, 2019), que

permite a modelagem da edificação na fase de concepção ou avaliação de edificações já existentes e com materiais já definidos.

A justificativa da escolha destes programas foi a interface amigável e pela norma NBR 15.575-1 (ABNT, 2013) recomendar o uso do *EnergyPlus* como programa de simulação. Para o estudo foi utilizado o arquivo climático base, referente ao período de 2000 a 2010, atualizado por Roriz (2012), o *EPW (*EnergyPlus/EPSt Weather*) do Aeroporto Santos Dumont para o HUGG e o da Vila Militar para o HMLJ, pela similaridade climática e proximidade do sítio com a base de dados dos arquivos climáticos escolhidos.

Para a análise das condições climáticas da edificação foram adotados os arquivos climáticos EPW obtidos pelo INMET (2019), considerando apenas o entorno imediato das enfermarias estudadas.

Para a simulação, utilizaram-se os materiais, componentes, aberturas e orientação solar levantados pelos autores. A carga térmica para o ambiente foi definida de acordo com a ASHRAE Standard 55-2013 (ASHRAE, 2013) originária do *DesignBuilder* e uso de 24 horas de consultas e tratamentos. A modelagem do entorno imediato em blocos adiabáticos foi escolhida para servir como barreira da radiação térmica e da ventilação natural, sendo simulada somente a zona a ser estudada em bloco componente.

RESULTADOS

A Figura 5 mostra o resultado anual da temperatura operacional interna dos hospitais com esquadrias 100% abertas, de acordo com o projeto original de cada hospital. No HUGG, os meses de junho, julho e setembro estão abaixo do intervalo de conforto aceitável de 90% de usuários. Os meses de maio e agosto estão na zona de conforto de 90% de usuários, e os demais estão no nível de 80% de usuários confortáveis. No HMLJ, os meses de janeiro e dezembro estão dentro do intervalo de conforto

aceitável de 90% de usuários, e os outros meses do ano estão dentro da faixa de 80% de conforto dos usuários, conforme definida pela ASHRAE 55-2013 (ASHRAE, 2013).

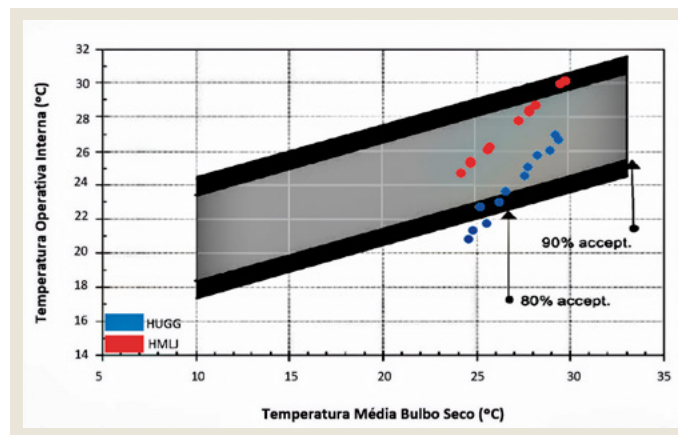


Figura 5 – Gráfico relacionado que demonstra o ‘confortável’ e ‘desconfortável’ - medido ao longo do ano e considerando as janelas completamente abertas | Fonte: Autores, baseados em ASHRAE (2013)

Por meio da análise computacional efetuada, verificou-se que a forma e as aberturas dos hospitais adotados no estudo atendiam à premissa projetual proposta para a zona bioclimática 8. Isso indica que o uso da ventilação natural é a estratégia mais adequada para obter conforto térmico nesta região. Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia, no entanto, a temperatura média anual no Rio de Janeiro, principalmente no verão, está próxima do limite máximo considerado confortável, 32 °C (INMET, 2019). Durante o verão (dezembro a março), a temperatura média, correspondente ao período 1981-2010, foi de 30,97 °C. No inverno (junho a setembro), a ventilação natural atende às expectativas de proporcionar conforto ao usuário, já que a temperatura média da estação é 26,7 °C.

CONCLUSÕES

De maneira geral, os resultados obtidos demonstram que, apesar das altas temperaturas do Rio de Janeiro, os cenários dos estudos de caso obtiveram resultados termoenergéticos favoráveis, levando em consideração

as estratégias de ventilação natural adotadas, proporcionando conforto térmico aos usuários na maior parte do ano (abril a dezembro).

É aconselhável, no entanto, que nos meses mais quentes, quando a ventilação natural for insuficiente para manter a temperatura de conforto, os usuários possam operar as janelas e um sistema de condicionamento de ar, usando ventilação mista (ventilação natural ou mecânica). Nos meses mais frios do ano, os controles de abertura das janelas são suficientes para manter o conforto. Neste período, os usuários que têm permissão para operar as esquadrias podem controlar o próprio conforto.

REFERÊNCIAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15220:2005**. Desempenho Térmico de Edificações. Rio de Janeiro, 2005.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15575_1:2013** – Edificações Habitacionais – Desempenho. Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro, 2013.
- ADDINGTON, M. History and future of ventilation. In: SPRENGLER, J. D.; SAMET, J. M.; MACCARTHY, J. F. **Indoor air quality handbook**. New York: McGraw-Hill, 2004, p. 1448.
- ASHRAE. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. **ASHRAE Standard 55-2013**. Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy, 2013.
- DESIGNBUILDER. **DesignBuilder Software Ltd**. Disponível em: <https://designbuilder.co.uk/>. Acesso em: 04 fev. 2019.
- ENERGYPLUS. **EnergyPlus**. Disponível em: <https://energyplus.net/>. Acesso em: 04 fev. 2019.
- FANGER, P. O. **Thermal comfort: analysis and applications in environmental engineering**. New York: McGraw-Hill, 1972.
- GIATTI, L. **Fundamentos de Saúde Ambiental**. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2009.
- GUENTHER, R.; VITTORI, G. **Sustainable Healthcare Architecture**. 2ª edition. New Jersey: Wiley, 2013.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anuário estatístico do Brasil**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/AEB/AEB2011.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2019.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Gráfico de Temperatura Média Compensada – 1981/2010**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/webcdp/climatologia/normais2/index.php>. Acesso em: 16 jan. 2019.
- NEVES, Letícia O. **Arquitetura Bioclimática e a obra de Severiano Porto: estratégias de ventilação natural**. 2006. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.
- RORIZ, Maurício. **Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC)**. Grupo de Trabalho sobre Conforto e Eficiência Energética de Edificações. 2012. Disponível em: http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/arquivos_climaticos/correcao_epw_antac.pdf. Acesso em: 27 jan. 2019.
- SANGLARD G. Hospitais: espaços de cura e lugares de memória da saúde. **An. mus. paul.**, v.15. n.2. p. 257-89, 2007.
- STATHOULOPOU, O. I.; ASSIMAKOPOULOS, V. D.; FLOCAS, V. A.; HELMIS C G. An experimental study of air quality inside large athletic halls. **Building and Environment**. v. 34, n. 5, p. 793-803, 2008.
- SUNDELL, J. On the history of indoor air quality and health. **Indoor air**, v. 14, n.7, p. 51-58., 2004. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.2004.00273.x>.
- VERDERBER, S. **Innovations in Hospital Architecture**. Nova York: Routledge, 2010.
- WHO. World Health Organization. Regional Office for Europe. **WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants**. Copenhagen, 2010. 

NORDESTE RECEBERÁ O IX CBDEH EM 2020



O IX CBDEH – Congresso Brasileiro para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar – acontecerá em outubro do ano que vem, 2020, em Recife (PE) e terá como tema central a “Conexão e Diversidade nos Espaços de Saúde”. A Vice-presidente Técnico Científico da ABDEH, Claudia Miguez, em conjunto com o Comitê Científico, está desenvolvendo a programação cien-

tífica do evento apoiada pela equipe da Diretoria Regional de Pernambuco liderada pela Diretora Regional, Fernanda Ventura, também Presidente do Congresso.

Nosso site com todas as informações, inclusive com a chamada para apresentação de trabalhos científicos, será liberado no início de 2020! Fique atento.

IX CBDEH TEVE DOIS EVENTOS PREPARATÓRIOS EM 2019



O primeiro evento aconteceu em Salvador (BA) durante o mês de agosto durante a 13ª Convenção Brasileira de Hospitais (13ª CBH) organizada pela Federação Brasileira de Hospitais (FBH) com o tema “Infraestrutura e Saúde: Gestão Integrada”. Esta importante participação foi consequência da aproximação e parceria da ABDEH com a FBH e teve a organização executada pela equipe da nossa Regional da Bahia.

O segundo evento preparatório para o IX CBDEH aconteceu em Recife (PE), no mês de outubro, durante a feira HospitalMed, consolidando uma importante participação da ABDEH na feira. Ocupamos uma área de stand onde, pela primeira vez, foram ofere-

cidas palestras sobre os ambientes de saúde e se reuniram os associados ABDEH e interessados na área. O tema central do encontro foi “Infraestrutura e Saúde: a experiência do usuário” e foi organizado pela equipe de nossa Regional de Pernambuco.

Nos dois eventos, tivemos a participação de membros da Diretoria Nacional da ABDEH e reconhecidos profissionais que atuam na área de saúde que palestraram dando uma prévia do que será visto no IX CBDEH, que acontece no ano que vem, em Recife (PE). Uma programação de eventos preparatórios para o ano de 2020 está sendo organizada e contemplará eventos em diversos estados do país. Aguardem a programação!

RIO DE JANEIRO VAI RECEBER 40º PUBLIC HEALTH GROUP

Será durante a 27ª edição do Congresso Mundial da UIA (União Internacional dos Arquitetos) 2020 que acontecerá, na capital carioca, entre os dias 21 e 23 de julho de 2020, o 40º Public Health Group (PHG). O PHG é um dos grupos temáticos que compõem a União Internacional dos Arquitetos (UIA) e foi fundado em 1955, com participação crescente em mais de 60 países, de todos os continentes.

O 40º encontro do Public Health Group está sendo organizada pelo Instituto dos Arquitetos do Brasil (IAB), a Fundação Oswaldo Cruz/Fiocruz e a Associação Brasileira para o Desenvolvimento Hospitalar (ABDEH). Membros da Diretoria ABDEH estão integrando os comitês Cientí-



"Todos os Mundos, Um Só Mundo, Arquitetura 21"
é o tema que estrutura a programação do evento

fico e de Organização do evento. A proposta para envio de materiais é entorno de dois temas: Arquitetura para a Saúde e Saúde e Cidades. Mais informações: <https://www.uia-phg.org>.

A ABDEH SE DESPEDE NESSE ANO DE GRANDES PROFISSIONAIS E COLABORADORES



Quatro nomes importantes para a arquitetura em saúde nos deixaram neste ano. A ABDEH homenageia essas personalidades que muito contribuíram para o desenvolvimento dos espaços de saúde no Brasil e que participaram de nossa Associação.

O arquiteto Irineu Breitman falecido no dia 24 de janeiro, aos 88 anos, é um dos ícones da arquitetura para saúde no Brasil. No ano passado, o Instituto de Pesquisas Hospitalares Arquiteto Jarbas Karman (IPH) organizou uma exposição de sua obra com foco nos projetos arquitetônicos de hospitais durante o VIII Congresso Brasileiro para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar. Foi Presidente Nacional da ABDEH na gestão de 2000 a 2002.

O Padre Leocir Pessini faleceu em julho e deixou em seu legado mais de 20 livros publicados sobre melhoria dos Espaços de Saúde. Ele era provincial dos Camilianos no Brasil. A ABDEH nasceu nos Congressos da São Cami-

lo em 1994 e, sob o pleno apoio da Congregação Camiliana, realizou em 1995 a sua primeira reunião formal.

Também no mês de julho nos despedimos do arquiteto Carlos Eduardo Pompeu. Com mais de 50 anos de experiência na área, Pompeu era considerado uma autoridade em termos de concepção e operação de hospitais e pioneiro em discutir a humanização na assistência à saúde. Ele foi um dos fundadores da ABDEH e atuava como professor universitário e em seu escritório, Pompeu Arquitetura de Hospitais.

O arquiteto e urbanista professor Ronald de Góis nos deixou no mês de outubro e era natural de Mossoró (RN). Destacamos seu legado e a importância do trabalho desenvolvido na arquitetura e como professor da UFRN, onde lecionou por mais de 40 anos. Autor de importantes publicações como o "Manual Prático de Arquitetura Hospitalar" e "Manual Prático de Arquitetura de Clínicas e Laboratórios", atuou na ABDEH desde seu início e ocupou o cargo de Diretor Regional Rio Grande do Norte durante vários anos.

IFHE PROMOVERÁ CONGRESSO EM ROMA DURANTE 2020



**GLOBAL CLIMATE ACTION
AND ENERGY REQUIREMENTS**
A MODERN APPROACH, THE WORK ORGANIZATION, THE VISION
AND THE FUTURE ROLE OF HEALTHCARE ENGINEERING

"Nosso Congresso constituirá uma ocasião única para apresentar e comparar nossa experiência como insiders do sistema de saúde de cada nação, tendo uma estrutura comum para discussão na questão mais atual e importante do momento: Ação climática global e requisitos de energia"

O Congresso da IFHE em Roma, na Itália, que acontecerá entre os dias 23 e 28 de maio de 2020, já está com as inscrições abertas. O tema que norteará o evento será "A ação climática global e as questões energéticas". Durante o congresso, também serão comemorados os 50 anos da IFHE (que nasceu em Roma, em maio de 1970).

O Congresso fornecerá uma plataforma para lançar novas ideias e projetos a serem realizados coletivamente, ligados ao tema central do evento. Informações e recomendações estão contidas no site do evento.

REDES SOCIAIS: ABDEH ESTÁ CONECTADA

ABDEH está sempre atenta e ligada no futuro, por isso, não poderia estar fora do mundo conectado de hoje. Com a liderança de nossa Vice-presidente de Marketing, Doris Vilas Bôas, estamos presentes em cinco, das mais conhecidas, Redes Sociais. Mais ou menos populares, cada uma delas atende a um público determinado por interesse ou faixa etária, por isso, a importância de estarmos presentes em todas elas, se destacando a Rede "queridinha" do momento, o Instagram.

Em maio, a ABDEH passou a integrar o LinkedIn, rede social voltada para perfis profissionais e contato de negócios. Com atualização constante, temos ganhado conexões diárias. Em dois meses foram 95 conexões orgânicas, ou seja, por busca e interesse próprio dos contatos.



GESTÃO
2017.2020

Acesse nossas redes sociais!

A ABDEH ESTEVE REPRESENTADA NO IFHE CONGRESS 2019



Aconteceu no começo do mês de outubro, em Manchester, no Reino Unido, o IFHE Congress 2019. O evento com tema "Healthcare Stats" reuniu representantes de associações de diferentes países para a reunião do *council meeting*. O comitê executivo é composto por 12 pessoas de diferentes países, o atual Presidente da Austrália, o Vice-presidente da Itália, e os demais membros da Noruega, Holanda, Inglaterra, Canadá, Estados Unidos, Japão, África do Sul, Brasil e Alemanha. O Presidente passado da ABDEH, Fábio Bitencourt, foi representando o Conselho IFHE e também a ABDEH.

ABDEH PARTICIPA DA SAHE 2019

A ABDEH esteve presente na SAHE, em São Paulo, nos dias 12 e 13 de março. O Presidente da ABDEH, Emerson da Silva, participou da abertura do evento representando a Associação. À tarde, foi o momento de levar conteúdo para o evento através do Fórum ABDEH, que teve como tema: Panorama Contemporâneo da Arquitetura Hospitalar no Brasil - Cenários. No segundo dia, a participação da ABDEH foi dentro do Fórum de Infraestrutura do Ambiente de Saúde com a participação do Diretor de Inovação da ABDEH, Walmor Brambilla, como moderador.



HUBABDEH ESTEVE PRESENTE NA HOSPITALAR PELO SEGUNDO ANO CONSECUTIVO

A ABDEH esteve presente na Feira Hospitalar, em São Paulo, contribuindo com o conteúdo dos fóruns e também com um stand, onde foi montado, pelo segundo ano consecutivo, o hubABDEH, o espaço de negócios colaborativos promovido pela Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar. Esse espaço que já está consolidado como um importante ponto de encontros proporcionou relacionamentos entre os associados da ABDEH e profissionais de áreas de conhecimento variadas, em uma rede diversa, criativa e inovadora, possibilitando trocas e novas conexões.



CONHECIMENTO É LEVADO AO INTERIOR DO BRASIL



O IntegraABDEH, sob a coordenação da Diretora Nacional de Integração, Bia Gadia, trabalhou para a aproximação do interior de alguns estados, integrando cada vez mais esse grande Brasil. Tivemos eventos de sucesso em Chapecó (SC) que alcançou toda a região do Oeste Catarinense, em São José do Rio Preto (SP) e em Uberlândia (MG).

NOVOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO NO TEMA DE INFRAESTRUTURA DE SAÚDE

Nossos associados poderão obter informações e descontos em alguns dos cursos de pós-graduação oferecidos. A demanda e a oferta de cursos na área têm crescido nos últimos anos, o que é gratificante para nós como resultado de todo nosso investimento na divulgação do conhecimento.

O INBEC que possui o curso de Especialização em Arquitetura de Hospitais, Clínicas e Laboratórios acaba de

lançar em Fortaleza o novo curso de Especialização em Engenharia e Manutenção Hospitalar que está sendo oferecido em outros estados.

No Rio de Janeiro, a PUC está abrindo um novo Curso de Especialização de Arquitetura para a Saúde e está com inscrições até o início de dezembro. Mais informações no site da PUC.

30º CONGRESO LATINOAMERICANO DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA HOSPITALARIA TEVE PRESENÇA MARCANTE DA ABDEH



O Congresso aconteceu em Buenos Aires no mês de outubro com o tema: “El diseño y equipamiento de los espacios de salud frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)”. Estiveram presentes os colegas Emerson da Silva, Jonas Badermann, Fábio Bitencourt, Kátia Fugazza, Cristiane N. Silva, Adriana Levisky, Renata Pascoal Freire e Elza Costeira. Os colegas, além das apresentações institucionais, apresentaram trabalhos ou foram mediadores de mesas, como no caso de Elza Costeira que também, fez parte da Comissão Científica do evento.

REGIONAIS DA ABDEH PROMOVEM EVENTOS E DISSEMINAM CONHECIMENTO PELO BRASIL

Nossas Regionais foram muito ativas e realizaram dezenas de eventos este ano entre cursos, mesas redondas, palestras e visitas técnicas. O objetivo sempre é disseminar o conhecimento sobre arquitetura e engenharia aplicadas ao edifício hospitalar, inteirando profissionais de todas as

áreas ligadas à saúde. As Regionais estão sob a coordenação da Vice-Presidente Executiva, Inara Rodrigues e são apoiadas pela Vice-Presidente Técnico científica, Claudia Miguez. Confira em nosso site <http://www.abdeh.org.br>, na aba “Eventos Realizados” toda a programação!





Regional Rio de Janeiro – Setembro 2019



Regional São Paulo – Setembro 2019



Regional Bahia – Abril 2019



Regional Distrito Federal – Outubro 2019



Regional Minas Gerais – Junho 2019



Regional Mato Grosso do Sul – Novembro 2019



Regional Pernambuco – Setembro 2019



UIA 2020 RIO

27º Congresso
Mundial
de Arquitetos

PROMOÇÃO

uia PUBLIC HEALTH GROUP

REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL

Associação
Brasileira para o
Desenvolvimento do
Edifício
Hospitalar

ABDEH

SEMINÁRIO PUBLIC HEALTH GROUP UIA 2020

www.uia2020rio.archi

TEMA TRANSVERSAL 01: Arquitetura para a saúde

O objetivo deste tema é discutir experiências relativas à formação e à prática profissional de arquitetos envolvidos com a temática, análises de materiais, entre outros, para diferentes da saúde. Tais experiências podem se apresentar sob a forma de estudos teóricos ou baseados na prática profissional, como projetos para equipamentos de saúde – novos, de adaptação, renovação, requalificação, *retrofit* –, bem como em forma de projetos de estrutura, novas tecnologias, ambientes de saúde, como hospitais, clínicas, postos de saúde, centros biomédicos de pesquisa, ensino e desenvolvimento, indústrias farmacêuticas e biotecnológicas e demais espaços afins.

TEMA TRANSVERSAL 02: Saúde e cidades

Um dos temas candentes da saúde contemporânea está relacionado a se analisar e estudar, por meio de diversos profissionais, entre arquitetos e urbanistas, paisagistas, geógrafos, engenheiros, mas, igualmente, médicos, enfermeiros, nutricionistas, epidemiologistas, sanitaristas, administradores públicos, e outros, a relação, já consolidada, entre saúde e meio urbano. O tema da *Saúde Urbana*, como vem sendo denominado esse campo de conhecimento, tem preocupado a Organização Mundial da Saúde (OMS) desde meados dos anos de 1980, culminando com a publicação da *Carta de Ottawa*.

**PARTICIPE DO EVENTO NACIONAL MAIS
IMPORTANTE SOBRE EDIFICAÇÃO HOSPITALAR**
CONEXÃO E DIVERSIDADE NOS ESPAÇOS DE SAÚDE

RECIFE



IX CBDEH
CONGRESSO BRASILEIRO
PARA O DESENVOLVIMENTO
DO EDIFÍCIO HOSPITALAR

7 a 10
OUT
2020

Realização

Associação
Brasileira para o
Desenvolvimento do
Edifício
Hospitalar

ABDEH

Organização



Local:

CECONPE
Centro de Convenções
de Pernambuco

A arquitetura hospitalar da América Latina revelada

Por: Antônio Pedro Alves de Carvalho

Os arquitetos Fábio Bitencourt, ex-presidente da Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar (ABDEH), e Luciano Monza, ex-presidente da *Asociación Argentina de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria* (AADAIH), organizaram, em 2018, um excelente livro. Com o apoio do Escritório das Nações Unidas de Serviços para Projetos (UNOPS), foi executada uma edição esmerada, bilíngue (espanhol e inglês), com excelentes textos e ilustrações, trazendo um belo panorama da arquitetura hospitalar na América Latina, apresentado por especialistas renomados de diversos países.

Seu conteúdo é rico, iniciando com o perfil populacional, da economia e da situação de saúde na América Latina. Em um texto introdutório, os organizadores dão *Una Mirada por la Arquitectura para la Salud en América Latina*, quando fazem um apanhado histórico dos primeiros hospitais da região, em texto pleno de informações, resumido em um quadro, em que são especificadas as fontes consultadas, com os primeiros hospitais das Américas, onde se destaca o *Hospital de la Concepción*,

inaugurado por volta de 1502, na República Dominicana.

A brochura é dividida em capítulos, cada um tratando de um país, com uma estrutura unificadora que facilita a consulta, destacando um resumo histórico e a produção atual da arquitetura hospitalar. A visão da situação contemporânea vem indicada em texto, mas também em fichas, com fotos e dados sobre as principais edificações hospitalares de cada região e seus autores. A leitura desse conteúdo coloca à mão, em um só volume, toda beleza de obras únicas deste tão importante campo da arquitetura latina.

Seguindo a ordem alfabética, a produção da Argentina é primeira a ser explanada pelas arquitetas Alicia Preide, ex presidente da AADAIH e Gabriela Perelló, especialista e pesquisadora da área. Iniciam o capítulo com a contextualização geográfica do país e um resumo da sua estrutura de equipamentos de saúde. Nesse texto, a produção contemporânea é dividida nas pertencentes ao setor público e privado. No setor público destacam-se o *Hospital Nacional Professor Doutor Posadas*, o *Hospital del Bicentenario de Ituzaingo*, o *Hospital Nacional de Pediatría* e o



Ruínas do Hospital de la Concepción que foi posteriormente denominado como Hospital de San Nicolas de Bari | Fonte: <https://casashistoricasrd.com/la villa de santo domingo/2017>

Hospital de Emergencias Clemente Alvarez. No setor privado, ressaltam-se o *Sanatorio Los Arcos*, a *Clínica Zabala*, o *Sanatorio Allende Cerro*, o *Instituto de Neurociencias de Buenos Aires*, entre outros.

O Brasil é competentemente tratado pelo arquiteto Márcio Nascimento de Oliveira, ex-presidente da ABDEH, e Elza Costeira, arquiteta e pesquisadora carioca, colaboradora da ABDEH na área científica. No panorama que traçam da arquitetura hospitalar brasileira, pontuam as obras marcantes da fase modernista, executadas pelos arquitetos Rino Levi, com a Maternidade Universitária de São Paulo; Jorge Machado Moreira, com o Hospital de Clínicas de Porto Alegre e o único edifício de saúde projetado por Oscar Niemeyer, o Hospital Sul América, hoje Hospital da Lagoa, no Rio de Janeiro, no qual teve a par-

ceria com Hélio Uchoa. A obra do arquiteto Jarbas Karmann é destacada, com o exemplo, de hospitais como o São Domingos, de Uberaba, Minas Gerais, e o do Galeão, no Rio de Janeiro. Entre outros arquitetos marcantes na história da arquitetura hospitalar brasileira, são tratados João Carlos Bross e a obra ímpar de João Filgueiras Lima, o Lelé, com a rede Sarah.

As obras hospitalares do Chile são descritas pelo arquiteto Álvaro Prieto Lindholm, que destaca o *Hospital de Antofagasta*, que teve três versões: a de 1905, a de 1957 e a última, inaugurada em 2014, com mais de 100.000 m² de área construída; o *Hospital de Puerto Montt*, o *Hospital de Talca*, o *Hospital de Rancagu*, entre outros de grande porte. Os hospitais da Colômbia são alvo da explanação do arquiteto italiano, radicado na Colômbia, Amedeu Vita,

que traça um perfil bastante interessante e completo do ponto de vista histórico, com demarcação de períodos pela evolução tipológica e tecnológica dos hospitais colombianos. São particularmente interessantes as descrições efetuadas dos hospitais universitários *Erasmus Meoz*, *San Rafael* e *Fernando Troconis*. A arquitetura hospitalar da Costa Rica é revelada pela arquiteta Vania Ureña Fallas, demonstrando uma pujança pouco conhecida, onde se podem destacar o *Hospital San Juan de Dios* e o *Hospital Rafael Angel Calderón Guardia*. A produção da Guatemala é defendida pelo arquiteto Luiz Enrique Kohon Ortiz, que demonstra haver belas obras para o tratamento de saúde na região, notadamente o *Hospital de Villa Nueva* e o *Hospital Nacional de Puerto Barrios*. A produção de arquitetura hospitalar do México é mostrada pelo arquiteto e professor Enrique Duarte Aznar e pela Mestra em História da Arte, Yolanda Bravo Saldaña, revelando obras originais e eivadas da rica cultura mexicana. A história da arquitetura hospitalar mexicana é bem tratada, com informações como as primeiras unidades hospitalares inauguradas por Hernán Cortés, os hospitais *de Jesús* e *de San Lázaro*.

O Peru demonstra sua diversidade e grandeza de produções arquitetônicas reveladas pela arquiteta Clotilde Rosalia Espinoza Zanabria e pelo médico cirurgião Juan Luis Ormeño Ara, fundador da *Academia Peruana*

de Salud (APS). Surpreende a descrição do caráter antigo da fundação de hospitais neste país, com a citação de diversos, a iniciar pelo de *Santa Ana*, para indígenas, de 1538. Neste levantamento é destacado o papel do arquiteto Jorge De Los Ríos Mazure como historiador conhecido dos hospitais de Lima. A situação atual é colocada de forma detalhada, inclusive com um mapa locacional e numerosas fichas ilustradas. O papel do Uruguai na arquitetura hospitalar latino-americana é exposto pelos arquitetos especialistas Enrique Lanza e Pedro Elzaurdia. Demonstram que a produção hospitalar uruguaia é relativamente nova, iniciando com o *Hospital de Caridad*, construído entre 1825 e 1859. Como exemplos destacados da arquitetura hospitalar atual no Uruguai, são citados o *Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintella*, o *Instituto Nacional do Câncer*, a *Asociación Española de Socorros Mutuos de Montevideo*, o *British Hospital de Montevideo* e o *Sanatorio de COMEPA*, na cidade de Paysandu.

Finalmente, mas não com menor brilho, a produção da Venezuela é muito bem explicitada pela arquiteta, doutora e pesquisadora Sônia Cedrés de Bello, que possui vasta obra sobre o tema. Inicia seu texto colocando a situação atual do país em relação à economia, demografia e saúde. A matriz de edificações de saúde é detalhadamente descrita, com valiosas estatísticas. Ressalta que o primeiro hospital da Venezuela da era moder-

na foi o *Hospital Vargas*, de Caracas, em 1892. Como exemplos atuais significativos são citados o *Hospital de Clínicas*, o *Centro Médico*, a *Policlínica Metropolitana*, o *Centro Médico Docente La Trinidad* e a *Clínica Santa Paula*, todos em Caracas.

Este livro é um tesouro de informações históricas e atuais sobre a arquitetura hospitalar latina, constituindo-se em um documento para leitura dos que trabalham com o tema, seja em projeto, no ensino ou na pesquisa. Sua edição impressa é uma joia, que deve ser constantemente folheada pelos interessados. Deve-se destacar, no entanto, que há a possibilidade de download livre e gratuito na página da AADAIH, no endereço: <https://aadaih.org.ar/publicaciones>. 



BITENCOURT, Fábio; MONZA, Luciano (org.). **Arquitectura para la salud en América Latina**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2018. 392p, il. ISBN: 978-85-9497-029-9



ASSOCIADOS

DIAMANTE

Santé
Mobiliário hospitalar



OURO



PRATA



BRONZE

A. SALLES & CIA. LTDA
ACR ARQUITETURA SS LTDA
ALF PROJETOS & CONTRUÇÕES LTDA
AMIL ASSISTÊNCIA MÉDICA
INTERNACIONAL
ARKHITEKTON ASSOCIADOS LTDA
ATHIE WOHN RATH URBANISMO,
PAISAGISMO E ARQUITETURA LTDA
BAUECO IMPORTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO LTDA
BETTY BIRGER ARQUITETURA E DESIGN LTDA
BRUNO YUDI ARAKI WATANABE-ME
C+A ARQUITETURA E INTERIORES SC LTDA
CONSTRUTORA CLARK LTDA
DÁVILA ARQUITETURA E ENGENHARIA S/A
DRACO ELETRÔNICA INDÚSTRIA E
COMÉRCIO EIRELI

EATON POWER SOLUTION LTDA
EDRA EQUIPAMENTOS ESPECIAIS, IND,
COMÉRCIO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO
LTDA
EMED ARQUITETURA HOSPITALAR E
PLANEJAMENTO LTDA
FUNDAÇÃO GOVERNADOR FLAVIO RIBEIRO
COUTINHO
GRAU ENGENHARIA DE INSTALAÇÕES LTDA
IPH INSTITUTO DE PESQUISAS
HOSPITALARES ARQ JARBAS KARMAN
LEVISKY ARQUITETOS ASSOCIADOS LTDA
LIS SOLUÇÕES INTEGRADAS EM
ILUMINAÇÃO LTDA
MODO CONSTRUÇÃO E
DESENVOLVIMENTO IMOBILIÁRIO S/A
PEREIRA LOPES LTDA

PERKINS + WILL ARQUITETURA LTDA
PGMAK PROJETOS E GERENCIAMENTO LTDA
RAC ENGENHARIA S/A
RAF ARQUITETURA
RF REPRESENTAÇÕES EIRELE
SENZI CONSULTORIA LUMINOTECNICA SC
LTDA
SERRA SOUZA & MARQUES GIL LTDA
SIMMETRIA ARQUITETURA LTDA ME
TECHNOCARE ENGENHEIROS CLÍNICOS
ASSOCIADOS LTDA
TECNOFIL PLÁSTICOS LTDA
VIANOX PRODUTOS METALURGICOS LTDA
EPP
ZANETTINI ARQ PLANEJ E CONSULTORIA
LTDA

EXPEDIENTE

DIRETORIA NACIONAL

Presidente Atual

Emerson da Silva (SC)

Presidente Anterior

Marcio Nascimento de Oliveira (DF)

Presidente Futura

Elisabeth Hirth (RJ)

Vice-Presidente Administrativo Financeiro

Eng. Marcos Kahn (SP)

Vice-Presidente de Marketing

Arq. Doris Vilas-Boas (BA)

Vice-Presidente de Relações Institucionais

Arq. Thalita Lellice (DF)

Vice-Presidente Executiva

Arq. Inara Rodrigues (SC)

Vice-Presidente Técnico Científico

Arq. Claudia Miguez (RJ)

DIRETORIAS ESPECIAIS

Diretor Especial de Inovação

Walmor Brambilla (SP)

Diretoria Especial de Integração Regional

Bia Gadia (SP)

Diretoria Especial de Relações Institucionais América Latina

Jonas Badermann (RS)

GT – Certificação Profissional

Cynthia Fonseca Kalichshtein (SP)

GT – Radar ABDEH

Ana Paula Naffah Peres (SP)

Gerente Administrativo

Vanessa Almeida (SP)

CONSELHO EDITORIAL

Diretora

Prof^a. DSc Claudia Miguez

Coordenação

Prof. DSc Antonio Pedro de Carvalho

Membros

Prof^a. DSc Claudia Miguez, Prof. DSc Fabio Bittencourt, Prof^a. DSc Elza Costeira, Prof. MSc Marcio Nascimento de Oliveira, Prof^a. Esp. Doris Vilas Boas, Prof. Esp. João Carlos Bross

CONSELHO CONSULTIVO

Arq. João Carlos Bross, Arq. Jayme Spínola Castro, Arq. Mariluz Gomes, Arq. Irineu Breitman, Eng. Salim Lamha Neto, Arq. Flávio Kelner, Arq. Flávio Bicalho, Arq. Fabio Bittencourt, Arq. Marcio Oliveira

DIRETORES REGIONAIS

Elida Noemi – AL

Amélia Záu – BA

Clarissa Garcia Gruska – CE

Talissa Patelli – DF

Natalia Lima – GO

Daniela Fenelon – MG

Denize Demirdjian S.Jorge – MS

José Freire da Silva Ferreira – PA

Helber Emanuel A. e Sousa – PB

Fernanda Ventura – PE

Adriana Sarnelli – PR

Kátia Fugazza – RJ

Ramon Nascimento Sousa – RO

Fernanda Guimarães Pamplona – RS

Patricia Paiva – SC

Simone Prado de Menezes – SE

Antônio Carlos Rodrigues – SP

Projeto gráfico e diagramação

Sandra Martins

Foto da capa

Zanettini Arquitetura
Hospital e Maternidade São Luiz/SP

Edição e organização

Claudia Q. Miguez | Antônio Pedro A. de Carvalho

É proibida a reprodução dos textos, fotos, gráficos e desenhos, exceto mediante a autorização expressa do autor.

ABDEH – Associação Brasileira para o desenvolvimento do Edifício Hospitalar
End: Av. Marquês de São Vicente, 446, Sala 301
01139-000 – Barra Funda, São Paulo - SP

www.abdeh.org.br

Associação
Brasileira para o
Desenvolvimento do
Edifício
Hospitalar



Agradecemos a todos aqueles que colaboraram com a produção desta edição!

