

REVISTA | MAGAZINE

IPH

18

INSTITUTO DE
PESQUISAS
HOSPITALARES
ARQUITETO
JARBAS KARMAN



Revista IPH

Edição Nº18

Dezembro de 2021

Conselho Editorial

Fabio Bitencourt

Jorgeny Catarina Gonçalves

Marilena Pacios

Ricardo Karman diretoria@iph.org.br

Editor

Marcio Nascimento de Oliveira marcioarquiteto@gmail.com

Expediente IPH

Erick Vicente erick@iph.org.br

Maria Fernanda Mendes acervo@iph.org.br

Renata Baralle biblioteca@iph.org.br

Rita Moraes secretaria@iph.org.br

Projeto Gráfico

Nathalia Duran

Rafael Letizio

Imagem da capa

Hospital Sul América

Arquitetura Oscar Niemeyer

Fonte **Hospital de Hoje**, vol.10, p.96

ISSN 2358-3630

Endereço para correspondência

IPH - Instituto de Pesquisas Hospitalares Arquiteto Jarbas Karman

Rua Vargem do Cedro, nº74 , Sumaré

São Paulo - SP

CEP 01252-050

telefone (11) 3868-4830

e-mail revista@iph.org.br

endereço eletrônico www.iph.org.br/revista

VERSÃO EM

Revista IPH
dezembro de 2021

PORTUGUÊS

Sumário

Editorial	04
Marcio Nascimento de Oliveira	
Artigo	06
O jardim terapêutico	
Valentina Mova e Sonia Cedrés de Bello	
Artigo	21
O Hospital Sul América e o projeto moderno na arquitetura de saúde	
Elza Maria Alves Costeira	
Artigo	39
Recomendações para planejamento e execução de obras em hospitais em funcionamento	
Ramon Nascimento Souza	
Artigo	59
Como a sintaxe espacial pode ajudar a mitigar o efeito de futuras pandemias no Brasil	
Maria Eleusa Montenegro, Paulo Afonso Cavichioli Carmona e Eliete de Pinho Araújo	
Artigo	75
Uma reflexão sobre o impacto da pandemia de Covid-19 na arquitetura e no urbanismo	
Paulo Cesar Galante Siqueira e Maria Eleusa Montenegro	
Artigo	94
Revestimento de pisos hospitalares: Estudo de caso da manta vinílica aplicada em um hospital de Salvador, BA	
Bruna Pereira Magalhães	
Versão em Espanhol	110
Versão em Inglês	218

Editorial

A Revista IPH chega à sua 18ª edição proporcionando espaço para novos olhares sobre assuntos diversos, que refletem o momento pelo qual passa a área de Arquitetura e Engenharia da Saúde. Desde já, esta edição já ficará marcada por ser a primeira “trilíngue”, pois, a partir de agora, além do português e do inglês, passa a ser publicada também em espanhol. Trata-se de um passo carregado de importância e simbolismo e que deve aumentar ainda mais o impacto e o alcance desta importante publicação, permitindo que mais leitores possam usufruir de seu conteúdo e que autores de língua espanhola possam contribuir com o conteúdo das próximas edições.

Esta edição da revista se inicia com um artigo enviado pelas pesquisadoras venezuelanas Sonia Bello e Valentina Moya, no qual versam sobre o tema dos Jardins Terapêuticos. Numa época de redescobrimiento e revalorização de antigas práticas projetuais, com a ressignificação da presença da natureza nos ambientes de saúde, as autoras propõem uma reflexão sobre como os jardins têm se tornado, cada vez mais, uma parte integrante dos ambientes de hospitais, centros de reabilitação e lares para idosos. As autoras discutem os conceitos de biofilia e design fundamentado em evidências, com ênfase em sua aplicação na concepção de espaços de saúde.

Em seguida, a Prof. Elza Costeira apresenta uma reflexão sobre o Hospital da Lagoa, no Rio de Janeiro, icônico projeto de Oscar Niemeyer e Hélio Uchôa. Além de ressaltar aspectos de sua arquitetura, representativa do movimento moderno, a autora observa como a edificação tem sido capaz

de absorver novas tecnologias ao longo de décadas de uso e desenvolve uma análise em que ressalta a necessidade de valorização e conservação das suas características originais, visando garantir a continuidade de seu uso e conservação.

No terceiro artigo, o arquiteto e engenheiro civil Ramon Sousa apresenta um recorte de seu trabalho de conclusão de curso de Engenharia sobre o importante e atual tema de planejamento e execução de obras em hospitais em funcionamento. Como o autor ressalta, esta é uma atividade delicada, que requer muito cuidado e um olhar multidisciplinar. O artigo apresenta um checklist com pontos de atenção e propõe uma matriz de riscos, visando demonstrar as ações que podem ser tomadas pelos profissionais envolvidos para mitigar pontos críticos nas diversas fases das obras hospitalares.

Da faculdade Uniceub de Brasília, chegam duas contribuições, ambas relacionadas aos efeitos da pandemia de Covid-19. No primeiro artigo, os pesquisadores utilizam a Sintaxe Espacial como pano de fundo para analisar a relação entre a malha de rodovias federais e a disseminação do vírus pelo país durante uma fase da pandemia. O principal argumento dos autores defende que estudos sob a abordagem da Sintaxe Espacial podem colaborar para mitigar os efeitos de futuras pandemias. No segundo artigo, é proposta uma reflexão sobre os impactos da pandemia de Covid-19 na Arquitetura e no Urbanismo, mais especificamente com relação à habitação. Com uma reflexão autoral e baseada em experiências próprias, os autores identificam potenciais implicações sociais que devem alterar significativamente o contexto urbano e arquitetônico atual.

Por fim, a Arq. Bruna Magalhães escreve sobre sua experiência na aplicação de revestimento em manta vinílica no piso de uma Unidade de Hemodinâmica, localizada em um hospital de Salvador, BA. Após realizar uma pesquisa normativa e investigar as melhores práticas de instalação com os fabricantes, a autora descreve o processo pelo qual passou a unidade pesquisada, discutindo sobre as lições aprendidas.

A diversidade de temas e abordagens observada na atual edição mostra que a Revista IPH segue firme em sua missão de proporcionar uma plataforma aberta e democrática para que autores e pesquisadores em geral possam compartilhar seus estudos e experiências com toda a sociedade. Reforçamos, assim, o convite para todos que produzem conhecimento técnico e científico sobre os ambientes de saúde colaborarem com a Revista IPH, enviando artigos para as próximas edições.

Boa leitura!

Prof. Arq. Marcio Nascimento de Oliveira

O jardim terapêutico

Autores

Moya, Valentina Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Central da Venezuela
Cedrés de Bello, Sonia Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Central da Venezuela

Resumo

Neste artigo são discutidos os efeitos dos jardins sobre a saúde e satisfação dos usuários em ambientes hospitalares. A partir de uma revisão bibliográfica, foi realizada uma seleção de estudos que destacam os conceitos mais relevantes, e que tenham contribuído para o aprofundamento da compreensão dos jardins terapêuticos, apresentando alguns exemplos de projetos que incorporem estes conceitos e as teorias que os embasam. Este documento faz parte de uma pesquisa mais abrangente que tem como objetivo identificar as implicações, benefícios e as possibilidades terapêuticas do uso de jardins em centros de saúde, a fim de estabelecer conceitos de projetos a serem aplicados em um estudo de caso de residências para idosos.

Palavras-chave:

jardim terapêutico, biofilia, projeto baseado em evidência, jardins em centros de saúde.

Introdução

Os jardins têm sido parte integrante de hospitais, asilos, centros de reabilitação, casas de repouso e nos lares que cuidam de idosos. Graças a importantes avanços da medicina, inovações tecnológicas, mudanças econômicas, sociais e culturais acerca do cuidado com a população, os estabelecimentos de saúde têm variado a sua infraestrutura, modificando também a concepção dos seus espaços exteriores. Hoje em dia existe um crescente interesse por parte dos médicos, arquitetos e pesquisadores na humanização dos centros de saúde, introduzindo novas variáveis e pesquisas focadas em repensar o design dos ambientes nos centros de saúde, que permitam influenciar na recuperação dos pacientes e no bem-estar da equipe. Um dos ambientes que tem despertado muito interesse nesse aspecto é a introdução de espaços ajardinados, tanto no interior como no exterior de hospitais, casas de repouso, centros de reabilitação e residências para idosos. Os conceitos de biofilia, projeto baseado em evidência e jardins terapêuticos se destacam entre os mais utilizados na área de design de espaços destinados à prestação de serviços de saúde.

Biofilia

A necessidade do ser humano de se conectar com o natural e estar em contato com outros organismos animais ou vegetais é denominada biofilia, palavra que vem do grego bios, vida e philia, amor. Significa literalmente amor à vida.

O termo foi definido por Erich Fromm, psicanalista alemão, em "... o amor apaixonado pela vida e todo o vivo, o desejo de crescimento e desenvolvimento em uma pessoa, um vegetal, uma ideia ou um grupo social" (Fromm, 1973, pág. 261).

Posteriormente Edward Osborne Wilson (Wilson, 1984), biólogo estadunidense, toma o conceito de biofilia e o aprofunda até formular uma teoria. De acordo com a teoria de Wilson, as pessoas precisam do contato com a natureza, que é fundamental para o desenvolvimento psicológico. Afirma que durante os milhões de anos em que o Homo sapiens se relacionou com o seu entorno criou uma necessidade emocional profunda e congênita em estar em contato próximo com o resto dos seres vivos, sejam plantas ou animais. A satisfação deste desejo vital tem a mesma importância que estabelecer relações com outras pessoas. Assim como nos sentimos bem ao socializar, encontramos paz e refúgio quando vamos a um bosque ou praia, olhamos muros verdes ou quando estamos com os nossos animais de estimação.

Howard Frumkin¹ (Frumkin, 2017) e Roger Ulrich² (Ulrich, 2001) entre outros, citaram E.O.Wilson em seus estudos e se referem à teoria da

¹ Professor de Ciências da Saúde Ambiental e Ocupacional da Escola de Saúde Pública da Universidade de Washington.

² Professor, Departamento de Arquitetura e Centro de Arquitetura Sanitária, Universidade Tecnológica de Chalmers

biofilia como uma das principais teorias que apoiam os benefícios relacionados entre a saúde e a natureza. Recentemente, no campo da arquitetura se discute o projeto biofílico, considerado uma estratégia de projeto sustentável que busca reconectar os seres humanos com o seu entorno natural.

Um exemplo da aplicação do conceito de biofilia na arquitetura para melhorar a saúde dos enfermos é o Royal Children's Hospital, projetado por Billard Leece Partnership e Bates Smart (Bull, 2012), situado em Melbourne, Austrália, localizado em um entorno verde (figura 1). Hoje em dia, se converteu em uma referência na prestação de serviços de saúde destinada a crianças. Foram utilizados os princípios de projeto baseado em evidência, foco no projeto centrado na família, projeto sustentável, introdução da luz do dia e da natureza nos entornos laborais e sanitários, agrupamento de instalações clínicas, de pesquisas e educação.

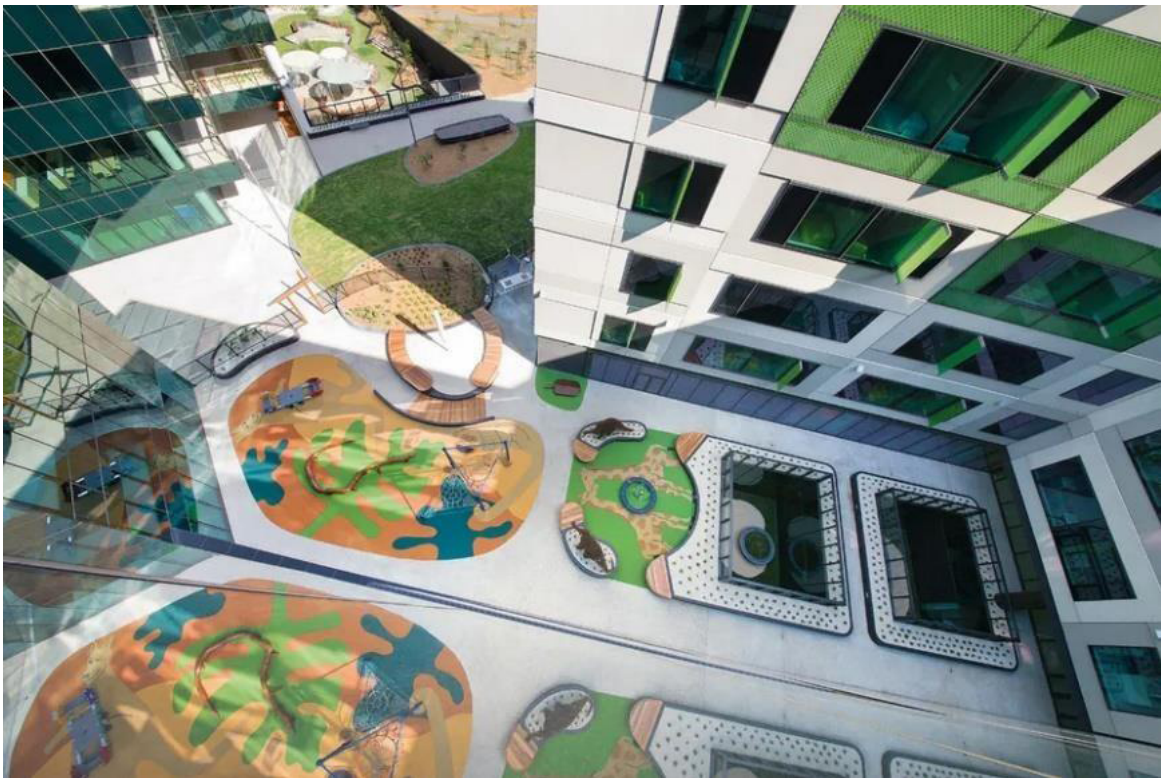


Figura 1. Espaço de jogos, projetado por Fiona Robbe, arquiteto paisagista, Royal Children 's Hospital / Fonte: Gollings, Jhon. (2012). (Fotografia). <https://architectureau.com/articles/new-royal-childrens-hospital/#>

Os quartos dos pacientes estão separados em 3 áreas (clínica, paciente e família) respondendo às necessidades emocionais das crianças. Cada criança pode personalizar o seu espaço (figura 2), além de ter vista para os pátios internos ou para o parque Royal, o que melhora a experiência do paciente e as taxas de recuperação, comprovado em diferentes

estudos. Os mesmos demonstram um menor tempo de hospitalização em pacientes internados nos quartos com vista para a natureza, ao contrário do que ocorre com pacientes que estão internados em outros tipos de quartos. (Bates Smart, 2019).



Figura 2. Quarto de paciente, Royal Children's Hospital /Fonte: McGrath, Shannon. (Fotografia). <https://www.indesignlive.com/the-peeps/bates-smarts-mark-healey-healthcare-design>

Outro exemplo é o do hospital Khoo Teck Puat, situado em Yishun, Singapura (figura 3) inaugurado em junho de 2010. O projeto arquitetônico esteve a cargo da CPG CONSULTANTS PTE LTD e o paisagismo é da empresa PERIDIAN ASIA PTE LTD, que tem certificação LEAF (Linking environment and Farming) e é ganhadora de vários prêmios. Criado sob o conceito de hospital em um jardim e focado na sustentabilidade usando 3 princípios-chave: primeiro, elaborar os jardins de forma prática e auto suficiente; segundo, criar jardins naturais pensados nas pessoas e em terceiro lugar, implementar as características paisagísticas e ecológicas eficientes no uso de recursos e energia (National Parks Board Greenroofs. com, 2020). Desta forma, ao conseguir maximizar a criação de espaços verdes terapêuticos e oferecer um ambiente de alta qualidade, a arquitetura vincula o interior com o exterior proporcionando a visão dos jardins em ângulos diferentes.



Figura 3. Bancos no espaço aberto do Hospital Khoo Teck Puat. Fonte: <https://www.ura.gov.sg/ms/OurFavePlace/events/bench/locations/khoo-teck-puat-hospital>

Projeto baseado em evidência

A noção de evidence-based design (EDB) é essencial para o desenvolvimento de espaços destinados à saúde. Propõe-se que, para criar espaços para pessoas com necessidades especiais, que requerem que os espaços sejam projetados para um resultado específico, o projeto deve se basear em uma pesquisa sólida e atualizada. De acordo com o Centro de Pesquisa em Saúde, o EDB se define como “...the process of basing decisions about the built environment on credible research to achieve the best possible outcomes”³ (The Center for Health Design, 2018).

Durante os últimos 30 anos, uma série de pesquisadores têm elaborado vários trabalhos vinculados à área de projeto sanitário, espaços abertos nos entornos da saúde e paisagens restauradoras. Roger Ulrich é um dos pesquisadores internacionais mais citados nesta área. A partir de 1979, inicia sua carreira como professor assistente pesquisando sobre a estética ambiental, onde descobre que a maioria das paisagens de natureza produzem estados emocionais positivos e ajudavam a acalmar o estresse. Seus estudos continuam sendo implementados por profissionais de design e gerentes de centros de atenção médica.

³ É o processo de basear as decisões sobre o entorno construído em uma pesquisa confiável para alcançar os melhores resultados. O uso da pesquisa quantitativa e qualitativa para projetar entornos que facilitem a saúde e melhorem os resultados.

Em 1984 Ulrich (Center for Health Systems and Design, Texas A&M University) apresentou um estudo significativo sobre a influência positiva que as paisagens têm nos resultados da saúde. Foram analisados pacientes que se recuperavam da cirurgia de vesícula. Alguns ficaram em quartos com vista para as árvores e apresentaram menos complicações, usaram doses menores de analgésicos e retornaram aos seus lares mais rapidamente em comparação com os pacientes que tinham a vista de uma parede.

Ulrich, juntamente com seus colegas, desenvolveu pesquisas e comprovou a “Teoria da redução do estresse”, que demonstra que 5 a 7 minutos de contato com a natureza ou vendo uma paisagem natural pode:

- Reduzir indicadores fisiológicos de estresse.
- Melhorar o humor.
- Ajudar na recuperação.

De 1991 a 1999, Ulrich apresenta “A Theory of supportive gardens” (Ulrich 1991,1999), que tem sua origem em um trabalho conceitual anterior direcionado principalmente a aspectos arquitetônicos e de projeto de interiores de instalações de saúde, mas que foi modificado e atualizado para concentrar-se diretamente nos jardins. Mostra que a capacidade dos jardins de ter influências curativas provém, em grande parte, de sua eficácia em facilitar a recuperação da saúde e fazer frente ao estresse.

Ulrich propõe que os jardins são importantes recursos atenuantes do estresse para pacientes e profissionais, além de trazer melhoras nos resultados clínicos, na satisfação do paciente e no custo do atendimento, na medida em se cumpram estas orientações:

- Criar oportunidades para o movimento físico e exercícios.
- Oferecer oportunidades para a tomada de decisões, ter privacidade e experimentar uma sensação de controle.
- Proporcionar configurações que encorajem as pessoas a se reunir e experimentar o apoio social.
- Proporcionar acesso à natureza e outras distrações positivas.

A teoria também defende que uma condição necessária para que estes quatro recursos sejam efetivos é que um jardim deve transmitir uma sensação de segurança. Se o projeto ou as características de um jardim produzirem sentimentos de insegurança ou mesmo de risco, é provável que o ambiente tenha influências estressantes, ao invés de restauradoras. E muitos pacientes, visitantes e funcionários impedirão que as pessoas submetidas a tratamento médico se sintam psicologicamente vulneráveis.

Paralelamente, em 1995 surge a pesquisa sobre jardins em hospitais, “Gardens in healthcare facilities: uses, therapeutic benefits and design recommendations” (Cooper & Barnes, 1995), na Universidade da Califórnia em Berkeley⁴. Foram estudados 4 jardins em hospitais situados na área da Baía de San Francisco, Califórnia.

Foram elaboradas entrevistas, mapeamento comportamental e análise visual. Descobriu-se que a redução do estresse, incluindo a recuperação do humor, era a categoria mais importante de benefícios usufruídos por quase todos os usuários dos jardins: pacientes, familiares e funcionários. De acordo com estes estudos, as pessoas apreciam mais os elementos tradicionais do jardim como gramados, árvores, flores e elementos de água; 90% dos usuários de jardins experimentaram uma mudança positiva de humor após passar tempo ao ar livre.

Em 2008, foi proposta a “Teoria da Restauração da Concentração”, que prova que a exposição à natureza restaura a capacidade de concentração após esforços concentrados que criam fadiga mental. Esta teoria foi desenvolvida por Rachel e Stephen Kaplan (Pati e Barach, 2008) colegas e ex-alunos da Universidade de Michigan. Foi realizado um estudo com 32 enfermeiros em dois hospitais de Atlanta, após um turno de 12 horas. 60% daqueles com acesso à natureza melhoraram sua vigilância ou permaneceram na mesma, e aqueles sem acesso à natureza ou sem uma visão diminuíram 67% em vigilância. Esta pesquisa conclui que a melhoria da qualidade restauradora das áreas de recesso pode levar à redução do estresse e a um melhor atendimento ao paciente.

Em 2015, foi iniciado um estudo científico no Japão que investigou a diminuição dos sintomas depressivos e o aumento do desempenho da memória em adultos idosos, chamado “Efeitos do exercício e da intervenção hortícola sobre a saúde cerebral e mental em adultos idosos com leves problemas de memória e sintomas depressivos” (Makizako et al., 2015). (Makizako et al., 2015).

Inicialmente o ensaio foi conduzido por 20 semanas com 90 adultos acima de 65 anos de idade vivendo com problemas de memória e sintomas depressivos. Os participantes foram designados aleatoriamente para realizar 3 experiências: exercício, atividade horticultural e grupo de controle educacional. Eles realizaram um programa combinado de exercícios e atividades hortícolas por um período de 20 sessões semanais de 90 minutos. Os participantes do grupo de exercícios praticavam exercícios aeróbicos, treinamento de força muscular, treinamento de equilíbrio postural e treinamento de dupla tarefa. O programa de atividade hortícola incluiu atividades relacionadas à cultura, como o cultivo no campo e a colheita.

⁴ É a primeira avaliação sistemática após a ocupação do espaço exterior dos hospitais.

Resultados preliminares observaram efeitos antidepressivos em pessoas idosas com sintomas depressivos leves e sintomas clinicamente significativos de depressão, sugerindo a prescrição de exercícios estruturados com elementos mistos de resistência e treinamento de força adaptados à capacidade individual. Em relação aos resultados da atividade horticultural mostraram reduções nos níveis de agitação, considerou-se que ainda é necessário realizar estudos de intervenção bem projetados para examinar os efeitos da atividade horticultural sobre a saúde cerebral e mental (por exemplo, sintomas depressivos, função cognitiva e volume cerebral) em adultos não dementes com risco aumentado de demência.

O que é um jardim terapêutico?

É um espaço de jardim delimitado destinado a uma determinada população com um propósito específico. O design dos aspectos físicos e as atividades a serem desenvolvidas no jardim são baseadas na pesquisa médica. Recomenda-se que seja projetado por uma equipe multidisciplinar especializada, pois é um ponto de encontro entre a medicina e o desenho. O objetivo do jardim terapêutico é oferecer a seus usuários (pacientes, visitantes, residentes, funcionários) um lugar que contribua para melhorar suas necessidades físicas, psicológicas, sociais e espirituais, assim como ajudá-los a manter contato com a realidade e proporcionar bem-estar.

Para Naomi Sachs⁵, a definição de “jardim de cura”, “paisagem restauradora” ou “paisagem para a saúde” é a de qualquer espaço silvestre ou projetado, grande ou pequeno, que favoreça a saúde e o bem-estar humano (Sachs N. , 2016). Sachs propõe que os jardins residenciais particulares também possam ser jardins de cura, embora haja uma distinção a ser feita entre jardins curativos para todos e jardins curativos para pessoas que tenham a saúde comprometida.

⁵ Naomi A. Sachs, PhD, MLA, EDAC, professora assistente do Departamento de Ciências Vegetais e Arquitetura da Paisagem na Universidade de Maryland e diretora fundadora do Therapeutic Landscapes Network (www.healinglandscapes.org)



Figura 4. Joel Schnaper Memorial Garden, Cardinal Cook Hospital, New York City. Fonte: Bruce Bruck (Fotografia) <https://dirtworks.us/portfolio/joel-schnaper-memorial-garden/>

Os primeiros são projetados para ajudar as pessoas saudáveis a se manterem saudáveis. Funciona como uma espécie de medicina preventiva. Entretanto, nos estabelecimentos de saúde, o processo de design deve ser realizado com a maior atenção, levando em consideração o usuário, dando preferência a projetos baseados em evidência (Sachs N., 2018).

A fim de proporcionar benefícios terapêuticos, o jardim precisa atender a uma série de características, tais como: ter uma grande variedade de plantas que se distinguem pelas mudanças de estação, assim como proporcionar vistas do céu, pequenos lagos de água, assim como árvores que podem atrair a vida selvagem, atividades programadas tais como terapias hortícolas ou de reabilitação, garantindo acessibilidade universal, ter perímetros bem definidos para que o usuário possa concentrar sua atenção nos componentes do jardim, a organização funcional deve ser clara e simples com uma estrutura ordenada da circulação para facilitar a orientação e mobilidade do usuário.

Benefícios do contato com a natureza

São muitos os benefícios do contato com a natureza, abrangendo aspectos físicos, psicológicos, sociais e pessoais. Passar apenas 90 minutos por dia em uma área arborizada reduz a depressão e passar 1 dia na natureza de forma recorrente melhora o sistema imunológico.

Os especialistas têm registrado grandes benefícios no uso de jardins, parques e espaços verdes, tanto dentro como fora dos ambientes de saúde, como por exemplo: redução do estresse, melhora do sono, redução da ansiedade e depressão, associada ao aumento da felicidade, redução da agressividade, redução dos sintomas de TDAH (transtorno comportamental), diminuição da pressão arterial, melhora da recuperação de cirurgias, melhora da saúde geral, aumento da expectativa de vida em adultos idosos se tiverem acesso a parques e à natureza, melhora da qualidade de vida em doentes crônicos ou terminais, ajuda o paciente a evocar seus próprios recursos de cura. (Frumkin, 2017)

Estratégias de design para um jardim terapêutico

Ulrich propõe 4 diretrizes de design para a realização de um jardim terapêutico: exercício, senso de controle, apoio social, acesso à natureza e outras distrações positivas em *A Theory of Supportive Garden Design* (Ulrich, 2001). Além destas diretrizes básicas, a observação do autor sobre jardins hospitalares nos EUA, Austrália, Canadá e Reino Unido sugere a necessidade de considerar que para que o jardim seja utilizado e atinja seu pleno potencial, ele deve possuir as seguintes qualidades: visibilidade, acessibilidade, familiaridade, tranquilidade, conforto e arte sem ambigüidades.

Clare Cooper Marcus, em um artigo intitulado *Healing Gardens in Hospitals* (Cooper, 2007), descreve alguns elementos essenciais de design e qualidades ambientais que um jardim terapêutico deve ter, e descreve os precedentes utilizados pelos projetistas de jardins de cura contemporâneos, incluindo aqueles para diagnóstico médico, onde uma série de recomendações de design por patologia foram propostas. Por outro lado, a Sociedade Americana de Arquitetos de Paisagem (ASLA) e a Associação Americana de Terapia Hortícola contribuíram para o desenvolvimento e compreensão dos elementos para o design de paisagens terapêuticas, aprovando um documento chamado *Therapeutic Garden Characteristics* (Hanzen, n.d.), que serve como referência para profissionais médicos e estudiosos da paisagem em relação ao bem-estar. A combinação desses elementos fundamentais representa práticas atuais para jardins terapêuticos.



Figura 5. Jardins Centro Sociosanitario Geriátrico Santa Rita / Manuel Ocaña. Fonte: De Guzmán, Miguel. (2009) <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/626312/centro-sociosanitario-geriatrico-santa-rita-manuel-ocana>

Conclusões e Recomendações

A tabela seguinte resume as estratégias de design para a criação de um jardim terapêutico, extraída da revisão bibliográfica.

Atividades programadas

Promover atividades que familiarizem populações especiais, famílias dos pacientes e moradores da comunidade próxima ao jardim. As atividades que podem ocorrer no espaço exterior podem ser ativas ou passivas, por exemplo, contemplação, descanso, meditação, oração, sala de espera, exercícios de reabilitação, alimentação, leitura, passeios, caminhadas, jardinagem, terapia horticultural, ecoterapias.

Acessibilidade universal	Adaptar o ambiente do jardim para proporcionar acessibilidade, facilitar as tarefas de jardinagem, melhorar a experiência do visitante permitindo que ele esteja em contato com as plantas. Os caminhos devem ser suficientemente largos, as juntas de pavimentação não devem estar levantadas e devem ser estreitas o suficiente para não prender uma bengala.
Perímetros bem definidos	As bordas dos espaços e zonas especiais de atividades dentro do jardim devem ser bem demarcadas para que o usuário possa concentrar sua atenção nos componentes de cada zona dentro do jardim. Jardins que têm áreas com funções claramente definidas e incluem indicadores de direção e localização permitem que os usuários se comportem e utilizem o espaço de forma mais independente
Abundância de plantas e interações entre as pessoas e plantas	Fornecer material vegetal variado, com mudanças distintas nas folhas, cores, texturas e formas, para que as pessoas possam experimentar as estações de plantio, crescimento e floração. Proporcionar rotas com vistas abertas e fechadas, para gerar experiências de diferentes espaços com elementos surpresa.
Condições benéficas e de apoio	Criar áreas de lazer ao ar livre que permitam caminhar, relaxar ou descansar em espaços sombreados, seja com estruturas de proteção como pérgolas ou com plantas, oferecer conforto pessoal e abrigo ao usuário do jardim, proporcionar configurações de apoio como corrimãos, presença frequente de bancos com apoios de braços e encostos.
Criação de lugares reconhecíveis	Os jardins terapêuticos são lugares simples, unificados e de fácil compreensão. A organização funcional deve ser clara e simples, favorecendo relacionamentos, uma estrutura ordenada de circulação, continuidade e clareza da pavimentação facilitará a mobilidade e a orientação do usuário.
Dispositivos hídricos	A colocação de dispositivos hídricos atrai a vida selvagem e são cada vez mais utilizados em instalações de saúde, pois podem servir como pontos de referência, elementos de orientação, bem como funcionar como distrações positivas que reduzem o estresse.
Diagnósticos médicos	Um jardim terapêutico pode trazer benefícios para muitas categorias de usuários, por isso é aconselhável conhecer as necessidades médicas dos usuários e seus cuidadores para que seja possível criar espaços que possam funcionar como um meio de tratamento e atender às necessidades dos usuários, conforme apropriado..

Tabela 1. Recomendações para o design de jardins terapêuticos.

Algumas recomendações especiais para o projeto de espaços ao ar livre em casas de repouso, jardins de reabilitação para pessoas que sofreram acidentes cardiovasculares e jardins para pacientes com o mal de Alzheimer.

Residências para idosos	Um jardim da frente no térreo é recomendado para socializar com os vizinhos e um jardim dos fundos para privacidade.
	Criar espaços de transição entre o interior e o exterior para permitir que a visão do paciente se adapte.
	Incluir dispositivos para exercícios, pois a prescrição de exercícios ajuda a reduzir a depressão e melhorar o humor.
	Inclui a atividade horticultural, pois proporciona bem-estar mental, a jardinagem ajuda a promover o trabalho em equipe, melhora a auto-estima e a autoconfiança.
Jardins de reabilitação para pessoas que sofreram acidentes cardiovasculares	Criar superfícies com declives variados, que proporcionam um espaço para aprender a andar novamente.
	Utilizar jardineiras em diferentes alturas com bordas variadas para sentar e inclinar.
	Incluir variedade de plantas rotuladas para reconhecimento de cor e forma, leitura.
Jardins para pacientes com doença de Alzheimer e outras formas de demência	É importante que o projeto e a manutenção sejam sustentáveis.
	Proporcionar um espaço bem planejado desde o início, um sistema de rotas simples com uma única porta de entrada e saída pode ajudar os usuários a se sentirem confortáveis com o uso do espaço e minimizar o potencial de desorientação e angústia.
	Usar plantas que possam evocar a infância e as lembranças, uma vez que a memória de longo prazo é menos prejudicada.
	Proporcionar espaços diferentes dentro do jardim, uma área mais tranquila, com cores suaves e outra área com plantas que estimulem os sentidos.
	Eles devem estar localizados em uma área fechada e protegida, pois os pacientes têm tendência a vaguear. A cerca do jardim deve ser feita de arbustos para que os moradores não tenham a sensação de estarem fechados.
	A consultoria com o pessoal e os pacientes que utilizam as instalações ajuda a determinar muitos aspectos-chave para atender suas necessidades, e promove um senso de propriedade e controle.

Tabela 2. Recomendações para o design de jardins para a reabilitação de patologias especiais.

Fonte: Cooper, (2007) Healing Gardens in Hospitals.

Referências bibliográficas

BATES Smart. (2019). **The Royal Children's Hospital** – Architecture. Disponível em: <https://www.bates-smart.com/bates-smart/projects/sectors/health/the-new-royal-childrens-hospital-architecture/>

COOPER, M. C., Barnes, M. (1995). **Gardens in healthcare facilities: uses, therapeutic benefits, and design recommendations**. The center for health design. Universidade da California, Berkeley. Disponível em: <https://www.healthdesign.org/sites/default/files/Gardens%20in%20HC%20Facility%20Visits.pdf>

COOPER, M.C. (2007, janeiro). **Healing Gardens in Hospitals**. Design and Health, IDRP Interdisciplinary Design and Research e-Journal. Volume I, p.4-6.

FROMM, E. (1973). **Anatomía de La destructividad humana**, p 261. Recuperado em 2018, Disponível em: http://www.ignacioldarnaude.com/textos_diversos/Fromm,Anatomia%20de%20la%20destruccion%20humana.pdf

FRUMKIN, H., (2017) **Seattle Parks and Recreation: Parks, Greenspace and Human Health**. (Video) Disponível em: <http://www.seattlechannel.org/misc-video?videoid=x71138>

GOLLINGS, Jhon. (2012). **Royal Children's Hospital landscape**. Recuperado em 18 de maio de 2017, de: <https://architectureau.com/articles/new-royal-childrens-hospital/#>

HANZEN, T., (s.f). **Therapeutic Garden Characteristics**. A quarterly publication of the American horticultural association. Volume 41, Number 2, p3. Recuperado em 2017 de: https://www.ahta.org/assets/docs/therapeuticgardencharacteristics_ahtareprintpermission.pdf

MAKIZAKO, H., Tsutsumimoto, K., Doi, T., Hotta, R., Nakakubo, S., Liu-Ambrose, T. & Shimada, H., (2015). **Effects of exercise and horticultural intervention on the brain and mental health in older adults with depressive symptoms and memory problems: study protocol for a randomized controlled trial**. Doi: 10.1186/s13063-015-1032-3

National Parks Board Greenroofs.com. (2020). **Khoo Teck Puat Hospital (KTPH)** Disponível em: <https://www.greenroofs.com/projects/khoo-teck-puat-hospital-ktph/>

PATI, D, Harvey TE Jr, Barach P., (2008). **Relationships between exterior views and nurse stress: an exploratory examination**. HERD. 2008 Winter; 1(2) p27-38.

SACHS, N. , (2016). **What is a healing garden?** Recuperado em maio 2017, de: <https://healinglandscapes.org/what-is-a-healing-garden/>

SACHS, N., (2018). **Healing Landscapes**. Recuperado em janeiro 2018, de: <https://aiacalifornia.org/healing-landscapes/>

The Center for Health Design organization. (2018). **The center of health design**. Disponível em: <https://www.healthdesign.org/>

ULRICH, R. (2001). Effects of Healthcare Environmental Design on Medical Outcomes. **Design and Health: Proceedings of the Second**. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/273354344_Effects_of_Healthcare_Environmental_Design_on_Medical_Outcomes

ULRICH, R.S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H., Choi, Y., Quan, X. & Joseph, A., (2008) A Review of the research literature on Evidence-Based Healthcare Design. **HERD, Health Environments Research & Design Journal**, 1 (3), 61-127. Recuperado em julho 2017, de: www.herdjournal.com issn: 1937-5867: www.herdjournal.com issn: 1937-5867

WILSON, E.O. (1984). **Biophilia, the human bond with other species**. Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts).

O Hospital Sul América e o projeto moderno na arquitetura de saúde

Autora

Elza Maria Alves Costeira Arquiteta DSc FAU/UFRJ

Resumo

Neste artigo, apresentamos o Hospital da Lagoa, no Rio de Janeiro, objetivando ressaltar sua arquitetura como representante do patrimônio moderno e hospitalar brasileiro. Projetado por Oscar Niemeyer e Hélio Uchôa, este hospital se configurou um modelo de atendimento de sua época, evidenciando as formas de adoecimento, tratamento e cura. Com uma arquitetura capaz de absorver novas tecnologias, significou uma abordagem pioneira de conforto ambiental e humanização, incorporando painéis de azulejos de Athos Bulcão e jardins de Burle Marx. Observando suas características como lugar de memória da saúde e da arquitetura moderna, usaremos diretrizes indicadas por Gonsales (2008), tomando três dimensões interdependentes para análise: a representação da modernidade, a conservação das características originais e a autenticidade na sua preservação, visando à sua continuidade de uso e conservação.

Palavras-chave

arquitetura moderna, arquitetura hospitalar, memória da saúde.

Introdução

Ao nos depararmos com as questões que envolvem a preservação de obras arquitetônicas do movimento moderno brasileiro, encontramos importante acervo a ser estudado e protegido: trata-se da preservação de prédios hospitalares que enfatizam, ao lado da busca pelo estabelecimento de arquitetura inovadora e afirmativa das premissas do homem moderno, um modelo de atendimento hospitalar à época de sua concepção, evidenciando as formas de adoecimento, tratamento e cura.

Nesse sentido, desenvolvemos neste trabalho uma reflexão a respeito da preservação do Hospital da Lagoa, antigo Hospital Sul América, projetado por Oscar Niemeyer e Hélio Uchôa, o qual teve sua obra concluída em 1959, destacando seu papel como exemplar significativo da memória da arquitetura de saúde brasileira.

O projeto original do hospital repete a parceria dos arquitetos, iniciada no Pavilhão do Parque Ibirapuera, localizado em São Paulo, e utiliza os mesmos cânones modernistas para a sua modelagem e implantação. A obra se desenvolveu por sete anos, até 1959, tendo enfrentado uma série de dificuldades e obstáculos para sua finalização, como afirma Lauro Cavalcanti (1999, p.179). Um dos entraves à implantação do hospital era a ocupação do terreno escolhido para a sua construção por uma favela de cerca de mil moradores, conhecida como Favela da Hípica, que acabou sendo removida do local, assim como outras que havia às margens da Lagoa.

Outra dificuldade que acabou causando atrasos na construção do hospital foi a natureza do terreno, pantanoso e de difícil estabilização, como costuma ser todo o entorno da Lagoa. As primeiras sondagens exigiram cuidados redobrados na confecção do projeto estrutural, que contava, inclusive, com a construção de um pavimento em subsolo.

O prédio do Hospital Sul América da Fundação Larragoiti foi adquirido em 1962 pelo antigo Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Bancários (IAPB), por autorização do presidente João Goulart. Nesta ocasião, passou a chamar-se Hospital dos Bancários, integrando o suporte de atenção à saúde, promovido pelo sindicato da classe.

Em novembro de 1966, “todos os institutos que atendiam aos trabalhadores do setor privado foram unificados no Instituto Nacional de Previdência Social – INPS” (OLIVEIRA, 1985). O Hospital, posteriormente, foi integrado à rede do extinto Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS), que depois teve a sua rede de assistência à saúde transferida para a gestão do Ministério da Saúde. Foi tombado em 1992 pelo Instituto Estadual de Patrimônio Artístico e Cultural – INEPAC. Posteriormente, atualizou seu nome para

Hospital da Lagoa ou Hospital Federal da Lagoa, a partir de 2005, quando voltou à gestão federal após pouco mais de cinco anos de administração municipal, de 1999 a 2005.

Nesta reflexão, pretendemos, ao observar o estado em que se encontra atualmente o Hospital da Lagoa e as ações para a conservação de suas características modernas, colaborar para um melhor entendimento das questões que envolvem a preservação das edificações modernas da saúde, frente às necessárias e constantes atualizações tecnológicas de seus equipamentos prediais para atender às diretrizes de atenção à saúde da atualidade e do futuro. A partir da adoção constante de novos procedimentos de diagnóstico e de terapia, que observamos no desenvolvimento da prática médica, acreditamos ser fundamental a análise de como as premissas construtivas do movimento moderno podem ter facilitado a atualização e as reformas necessárias que impactaram este importante projeto ao longo de sua vida.

A representação da modernidade

A primeira dimensão para a análise da importância da arquitetura do Hospital da Lagoa, como um exemplar do movimento moderno, passível de preservação e conservação, é o seu grau de representação da modernidade arquitetônica, ou seja, das características que o tornaram um modelo de arquitetura moderna para a saúde.

Nesse sentido, não se pode negar, antes de tudo, a importância das visitas ao Brasil do arquiteto franco-suíço Le Corbusier, em 1929 e 1936, que contribuíram para a difusão de princípios modernos da concepção arquitetônica, usados para conceber e construir novos edifícios no Brasil. As ideias inovadoras apresentadas pelo polêmico arquiteto vieram ao encontro da preocupação dos brasileiros, que passaram a empregar concepções formais estéticas e modernas em seus projetos.

O Hospital da Lagoa seguiu essa tendência de inovação na arquitetura brasileira e, além de ter incorporado ao projeto os princípios corbusianos, incluiu novas abordagens no campo da medicina e administração hospitalar, como o preconizado por Ernesto de Souza Campos em seu livro sobre a conformação de hospitais. Como podemos observar em reportagem do Jornal “O Globo”, de 29/7/57, o hospital estaria destinado a abrigar o que havia de mais atual em atendimento médico, além dos aspectos modernistas de representação arquitetônica.

Até meados do próximo ano, será inaugurado, nesta capital, o Hospital Sul América, que, com os seus 230 leitos, será um dos mais modernos do mundo, dotado de instalações que representam as mais recentes conquistas, tanto pelo aspecto arquitetônico (projeto de Oscar Niemeyer e Hélio Uchôa) como pelo planejamento dos serviços médicos e administrativos e pela seleção do equipamento. (O GLOBO, 1957, p.38)

As questões da modernidade que se buscava imprimir ao edifício hospitalar na ocasião da concepção do Hospital da Lagoa apontam para o posicionamento de arquitetos e projetistas frente às novas características construtivas que exaltavam os novos tempos e os novos cidadãos, que poderiam usufruir da mais avançada tecnologia médica disponível, abrigada em uma construção revolucionária e transformadora nas suas premissas de implantação, métodos construtivos, orientação e morfologia.



Figura 1. Maquete do Hospital da Lagoa. Fonte: L'Architecture d'aujourd'hui, 1955.

Assistia-se, no período, o estabelecimento da arquitetura hospitalar como um campo a ser estudado, à medida que surgia um interesse dos profissionais de arquitetura em aprofundar seus conhecimentos em relação às diretrizes recomendadas por outros países, referentes aos projetos hospitalares. Os investimentos públicos na área da saúde realizados durante o primeiro governo de Getúlio Vargas (1930-1945) foram muito relevantes, com a construção de hospitais, postos e

edificações de saúde por todo o território nacional e com a criação de escritórios técnicos em órgãos estatais. Posteriormente, nos anos de 1950, com a criação do Ministério da Saúde, a necessidade de uma maior qualificação profissional se fez sentir, conforme observado pela pesquisadora Ana Albano Amora:

A trajetória de muitos desses profissionais indica uma dedicação à construção de um subcampo específico da atividade, que culminou na realização do curso de Planejamento Hospitalar, realizado pelo IAB de São Paulo, em 1953. (AMORA, 2011, s.p.).

Neste sentido, podemos citar como determinante a instituição do primeiro curso de Arquitetura Hospitalar brasileiro, por iniciativa do arquiteto Jarbas Karman, que havia acabado de concluir seu curso de mestrado em Arquitetura Hospitalar na Universidade de Yale, nos EUA, em 1952, ano em que também participou de um curso sobre infecção hospitalar ministrado pelo Professor Carl Walter, em Kitchener, Ontário, Canadá (CYTRYNOWICZ, 2014). Como pioneiro do assunto no Brasil, Karman montou e ministrou com alguns colegas, entre eles o ilustre arquiteto Rino Levi, o primeiro curso de Arquitetura Hospitalar do Brasil, no âmbito do IAB de São Paulo, em 1953.



Figura 2. Foto do 1º Curso de Planejamento de Hospitais, IAB e IPH, fevereiro de 1953.

Em 1954, Jarbas Karman compilou um livro, onde publicou todas as palestras do curso do ano anterior. A sua publicação foi realizada pela Comissão de Planejamento de Hospitais do IAB de São Paulo, composta pelos arquitetos Amador Cintra do Prado, Jarbas Karman, e Rino Levi. Karman fundou, então, o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e de Pesquisas Hospitalares – IPH – e atuou como mantenedor da primeira faculdade de Administração Hospitalar da América Latina, onde foi diretor e titular da cadeira de Arquitetura Hospitalar (CYTRYNOWICZ, 2014). A respeito dos objetivos do curso, Karman comentou que:

Dentro de suas atividades, abrangeria todo o campo hospitalar do País. Seria o nosso centro de conhecimento e informações hospitalares. Os seus objetivos eram: 1- Realizar pesquisas hospitalares; 2- Dar estreita assistência técnica aos hospitais, de modo a elevar o seu nível e possibilitá-los a combater ou prevenir enfermidades mais eficaz e seguramente; 3- Planificar a coordenação de hospitais; 4- Desenvolver ensino e divulgar conhecimento no campo hospitalar. (IAB, 1954, p.418)

Antes disso, especificamente em 1943, encontramos importante documento que delineou o campo de pesquisa e estudos da conformação de hospitais não por engenheiros e arquitetos, mas por médicos e administradores hospitalares, através da realização do primeiro Curso de Organização e de Administração Hospitalares. Este curso, ministrado pelo médico e engenheiro Ernesto de Souza Campos¹, conferiu a 25 médicos o título de Especialista, configurando a formação dos primeiros especialistas da América do Sul neste campo do conhecimento, segundo o Dr. Theóphilo de Almeida, diretor da Divisão de Organização Hospitalar do Ministério da Saúde, em 1943:

Compreendendo desde a formação do especialista, o planejamento das edificações e instalações, a seleção do equipamento, as normas da organização e de funcionamento, o regime econômico-financeiro, a assistência social, jurídica, cultural, religiosa e recreacional, o estudo da padronização em geral, a legislação específica, a cooperação profissional e associativa ou de classes; abrangendo, desta sorte, todo o domínio da assistência médico-social na comunidade, tanto para doentes, e de todas as classes, como para indigentes, e desajustados sociais, eis, em súmula, todo um programa, que é também a própria finalidade da Divisão de Organização Hospitalar, órgão federal especializado de coordenação, cooperação, orientação e controle das atividades deste setor, no serviço permanente da organização nacional. (CAMPOS, 1944, p.3)

1 O médico e engenheiro Ernesto de Souza Campos, autor do livro *História e Evolução dos Hospitais*, foi ministro da Saúde em 1946 e, também, coautor dos projetos dos Hospitais das Clínicas de São Paulo e da Bahia.

A preocupação com os aspectos funcionais, aliada à busca pelos aspectos formais da arquitetura moderna, conformou uma série de projetos hospitalares a partir dos anos 1930 e 1940, quando a implantação em blocos verticais começava a predominar, em meio a exemplos de morfologia pavilhonar, para expressar uma nova concepção de medicina.

Esse período foi marcado pela racionalidade advinda dos cânones do movimento moderno, que influenciou as discussões sobre a arquitetura mais adequada para exprimir o homem moderno que nascia no cenário da vida urbana brasileira.

Varrer as doenças por meio de ações preventivas e curativas e promover hábitos considerados higiênicos, controlando os cuidados dos adultos com o corpo e prevenindo as futuras gerações contra enfermidades eram ideias expressas nos princípios da disciplina da higiene, que pareciam implícitas nessa política de saúde pública articulada à ideia de modernização. (AMORA, 2012, p.53)

O Hospital da Lagoa apresentou assim o emprego das premissas modernas para a sua arquitetura, como queriam seus idealizadores: o empresário Antônio Larragoiti Júnior, os médicos Leonídio Ribeiro e Félix Lamela, responsáveis pela programação e concepção dos serviços médicos, e os gestores da Fundação SulAmérica, Companhia Nacional de Seguros de Vida.

Ao lado do estabelecimento de uma assistência à saúde com grandes novidades para o período, pretendeu-se marcar a construção do então Hospital Sul América, concebido para atendimento dos funcionários da Fundação Larragoiti e do Banco Lar Brasileiro, não só com a técnica médica mais inovadora, mas também com uma arquitetura que traduzisse a modernidade e o avanço da, então, Capital Federal na arquitetura da saúde. Como podemos verificar nos jornais da época:

Uma iniciativa da Instituição Larragoiti que colocará o país entre os de mais alto padrão de medicina – pela primeira vez funcionará o Instituto de Diagnóstico para a revisão periódica do organismo humano – a sala de recuperação junto ao centro cirúrgico é uma inovação na moderna técnica hospitalar. (O GLOBO, 1957, p. 38)

As questões arquitetônicas foram enfrentadas estabelecendo-se um projeto pioneiro para seu tempo, evidenciando o emprego das principais características do movimento moderno, as quais haviam sido demonstradas no prédio do Ministério de Educação e Saúde, antigo Palácio Capanema, ou edifício Gustavo Capanema, considerado um dos principais exemplos da nova arquitetura brasileira e que figurou com destaque na exposição Brazil Builds, realizada no MoMa de Nova York, em 1943.

2 Os pilares em “V” no Hospital da Lagoa aparecem em outros projetos de Niemeyer deste período, como no Palácio da Agricultura, no Ibirapuera (1951), em São Paulo, e no projeto para um edifício de apartamentos na Hansaplatz (1955), em Berlim.

No projeto, sobressaem detalhes como a planta livre, a estrutura independente – que se conforma, no térreo, em pilares em “V”, característicos do arquiteto neste período² – a previsão de um jardim no telhado (que nunca foi implantado) e o uso de elementos de estética dos anos modernos, como os painéis da fachada oeste trabalhados em cobogós e em brises-soleil.



Figura 3. Maquete do Hospital da Lagoa. Fonte: L'Architecture d'Aujourd'hui, 1955.

Como menciona Gonsales (2008), podemos considerar que a concepção do Hospital Sul América incorpora em seu âmago a expressão da modernidade quando observamos as novidades da medicina contempladas no seu programa, a cuidadosa escolha do local de sua implantação, usufruindo da vista da Lagoa Rodrigo de Freitas, e a opção pelo emprego dos conceitos da nova arquitetura, como significantes de uma afirmação de pioneirismo, marcando a obra como uma espécie de “monumento moderno” a ser apreciado e usufruído como marco nacional de arquitetura e de avanço da medicina.

Esta dimensão está indicada pelo grau de presença em um bem potencialmente patrimonial daquelas características fundamentais da modernidade arquitetônica e urbana que representam a essência do objeto em um sentido normativo e universal. (GONSALES, 2008, p.3).

A observação da concepção arquitetônica utilizada no projeto, das particularidades do programa e da tecnologia construtiva empregada aponta o “grau de modernidade” e a importância histórica da obra (GONSALES, 2008). Encontramos em Riegl considerações sobre uma obra arquitetônica contar com “valor de rememoração intencional” ou “valor de novidade”, com os quais podemos estabelecer reflexões sobre a conservação do Hospital (RIEGL, 2014).

Ainda buscando sua marca como prédio que abrigava as mais recentes conquistas da sociedade de então, foi previsto, em sua arquitetura, o emprego de obras de arte traduzidas nos painéis de azulejos assinados por Athos Bulcão, além de jardins desenhados por Roberto Burle Marx, personagem marcante na tradução do moderno em projetos paisagísticos do país.

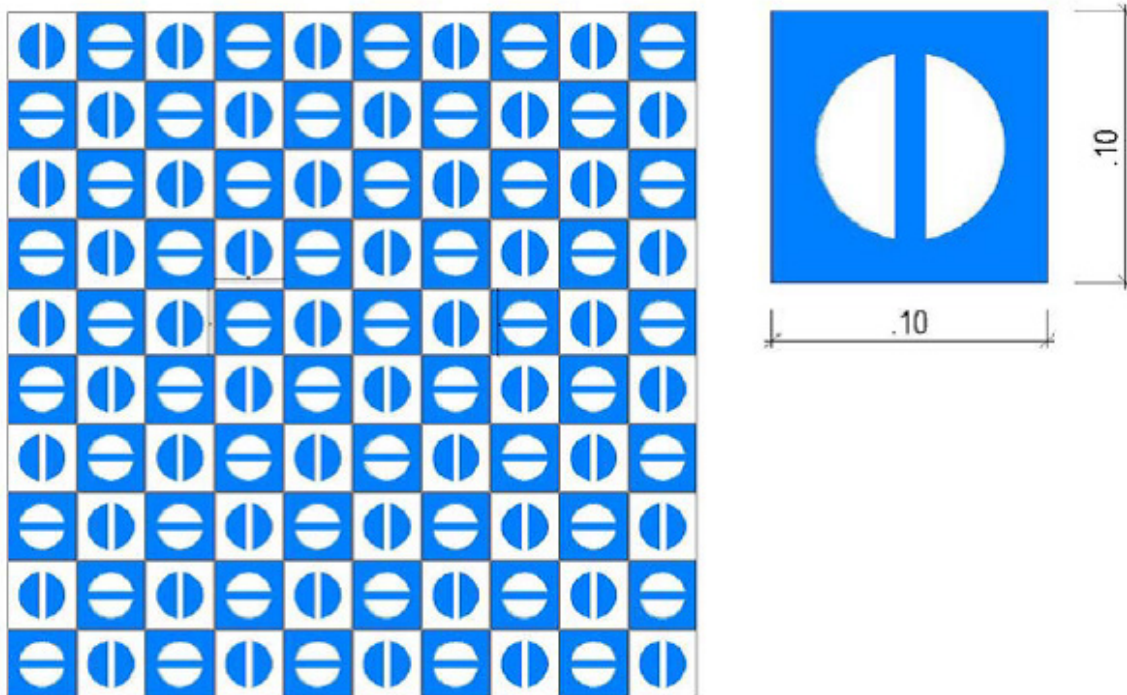


Figura 4. Painel dos azulejos do Hospital Sul América e um dos módulos que o compõem. Fonte: ASTORGA, 2010.

A conservação do projeto original

A partir da observação do projeto original do hospital, podemos observar como a instituição pôde conservar a edificação concebida pelos arquitetos Niemeyer e Uchôa, sob algumas premissas estruturantes à época mas que, hoje, não atendem mais às exigências da arquitetura de atenção à saúde, visto a série de normas que impactaram e modificaram significativamente os projetos hospitalares a partir da década de 1990, segundo Célia Gonsales:

A importância histórica dada a um edifício faz parte de um processo de retroalimentação. Os resultados da investigação artística, histórica e científica criam um corpus que indica e sustenta um objeto como “monumento”. Os resultados serão mais consistentes à medida que identificam aquela arquitetura ou espaço urbano com uma estrutura ou esquema moderno mais evidente, aqueles objetos que apresentam um real emprego dos apriorismos modernos. (GONSALES, 2008, p.11).

Neste sentido, nos deparamos aqui com as dificuldades inerentes à conservação dos projetos originais de edifícios de saúde. Se, por um lado, temos que considerar a atividade-fim destas instituições, por outro, podemos imaginar uma série de equívocos e de desconhecimento das funções que fizeram parte do programa de necessidades que inicialmente

moldaram a distribuição e a hierarquização dos ambientes, assim como a infraestrutura e os espaços técnicos que apoiaram a concepção original do hospital. Fernando Diniz Moreira apresenta uma preocupação referente a essa questão:

Nossas sociedades ainda não consolidaram a ideia de que a arquitetura moderna é um produto cultural e que deve ser protegida para as futuras gerações. O reconhecimento de um edifício como um bem cultural de uma comunidade leva certo tempo. Muitos edifícios modernos estão sob risco de descaracterização ou demolição, mas muitos deles ainda não tiveram seus valores reconhecidos pela sociedade. (MOREIRA, 2010, p.155)



Figura 5. Fachada leste do Hospital da Lagoa. Fonte: Rio de Janeiro – NEMS, 2012.

Consideramos que, a despeito de intervenções e reformas que foram se adicionando ao projeto original, temos a sua integridade garantida a partir da continuidade do uso de seus ambientes, que, embora atualizados na função e nas premissas contemporâneas de assistência à saúde, puderam guardar as características de sua localização e suas dimensões em relação ao projeto inicial. Como aponta Ana Albano Amora:

A preservação de parte desse patrimônio, especialmente dos prédios públicos, está sendo garantida pelo uso. Entretanto, o projeto Inventário do Patrimônio Cultural da Saúde pode ser um passo no sentido da utilização do instrumento do inventário como mecanismo de salvaguarda de acordo com a Constituição Federal. Isso se constitui em avanço para o conjunto de ações de preservação nas várias instâncias governamentais. (AGOSTINHO e AMORA, 2009, s.p.)

Especificamente, no caso do Hospital da Lagoa, que se tornou um exemplar da memória do exercício da medicina, o estudo de sua conservação deve ser considerado dentro de um campo específico de conhecimento, exercido na busca da ordenação e da implantação adequadas do objeto em tela, como em diversos projetos de conservação de exemplares do movimento moderno.

Como nos sinaliza Riegl (2014), em toda tentativa de intervenção para a conservação de um objeto arquitetônico, devemos nos imbuir de acurado juízo crítico e nos capacitar a fazer escolhas específicas para logarmos atingir a pretendida preservação. Estas escolhas são evidenciadas no artigo de Cunha e Kodaira (2009) a respeito dos desafios apresentados para a restauração da arquitetura moderna, tratada, em geral, como questão da arquitetura e nem sempre como ação do campo da restauração. As autoras pontuam que:

Mesmo sendo um fato relativamente novo no campo da preservação, já é possível individuar algumas tendências frente às intervenções em arquiteturas relacionadas ao movimento moderno: uma primeira tendência é o restauro (pseudo) filológico, visando recuperar as características originais da obra; uma segunda postura, semelhante por princípio à primeira, seria a reconstrução ao idêntico de obras destruídas; uma terceira possibilidade é a atualização ou mesmo correção tecnológico-construtiva do monumento. (CUNHA e KODAIRA, 2009, p. 8)

No entanto, ainda em Riegl (op. cit), podemos imaginar a dificuldade nas escolhas do que preservar e de que modo o fazer, nos imbuindo de um espírito crítico que direciona as tomadas de decisão, quando se dá a incorporação de tecnologia. A atualização dos edifícios hospitalares não pode esperar a discussão sobre o modo como podemos conservar as premissas de modernidade frente à chegada de novos elementos técnicos e científicos.

Em 2010, foi feito um levantamento das fachadas do hospital para a sua recuperação e elaborado um documento, o Projeto Básico de Restauração do Hospital da Lagoa. Com a atualização dos ambientes, para abrigar

novos equipamentos de diagnóstico e tratamento ou para atender à Vigilância Sanitária, o fato é que o hospital pôde desenvolver estas ações, acompanhadas por minucioso trabalho de conservação (GARRO, 2010).



Figura 6. Bloco do Ambulatório, Hospital da Lagoa. Fonte: NEMS, Rio de Janeiro, 2016.

O Hospital da Lagoa passou, também, por uma tentativa de restauração e revitalização dos seus jardins, com projeto original de autoria do paisagista Roberto Burle Marx, utilizando a documentação existente. Foram levantados documentos do escritório depositário dos projetos do paisagista e do arquiteto Haruyoshi Ono, seu colaborador. O trabalho chegou a ser iniciado, mas as mudanças de direção do hospital, somadas às dificuldades que sua gestão vem passando, adiaram esta recomposição.



Figura 7. Jardim do Hospital da Lagoa, de Burle Marx, 1955. Fonte: Adams, MoMA, 1991.

A autenticidade na preservação

Com as assertivas mencionadas acima e observando os conceitos recentemente discutidos sobre a conservação dos monumentos do movimento moderno, especialmente no caso de instituições de saúde, como é o Hospital da Lagoa, nos deparamos com o questionamento sobre a autenticidade nas escolhas das intervenções pelas quais tem passado o edifício. Para ilustrarmos esta discussão, recorreremos mais uma vez a Célia Gonsales, que nos fala:

A autenticidade em relação aos monumentos arquitetônicos contém sempre uma ideia de passagem do tempo, do reconhecimento e valorização do objeto através das marcas obtidas em seu devir histórico. A arquitetura moderna em geral não é eficiente sob esse aspecto e isso explica de alguma maneira sua particularidade na abordagem desse tema. (GONSALES, 2008, p.13)

Assim, há dificuldades no distanciamento temporal, presente nos monumentos antigos, em que não é preciso assumir uma postura de reflexão e busca de valores caros às culturas ou à história da arte e da arquitetura. No caso dos edifícios modernos, não temos ainda, na sua maioria, a presença da pátina do tempo a imprimir um aspecto vetusto e que induza a buscar a sua representatividade e valor na passagem dos anos e na construção simbólica da sua presença na paisagem da cidade. E, mais grave ainda, a pátina do tempo em edifícios modernos denota, na maioria das vezes, apenas uma falta de conservação adequada da edificação.

Como temos discutido, é na verificação do equacionamento das questões fundamentais da modernidade em uma obra de arquitetura que pode estar o segredo de sua aceitação pela comunidade e assim sua verdadeira autenticidade. (GONSALES, 2008, p.13)

Podemos, então, aferir que a autenticidade, no caso de estruturas arquitetônicas modernas, deve se ligar aos fatores culturais que a obra representa. As reflexões sobre as questões da conservação e da restauração dos monumentos modernos demandam o estabelecimento de escolhas e de posicionamento claro do que deve ser apagado e do que deve ser mantido, com a análise das funções ali desenvolvidas, para que se garanta a continuidade do uso. Deve ser buscada a qualidade das intervenções, para que se possa configurar, por mais que sejam atualizadas na oferta de tecnologia, exemplares do testemunho do adocimento e da cura da época da sua concepção, da sua técnica projetual e da tradução temporal de sua implantação e relação com a cidade, para que possam caracterizar um testemunho da memória da saúde.

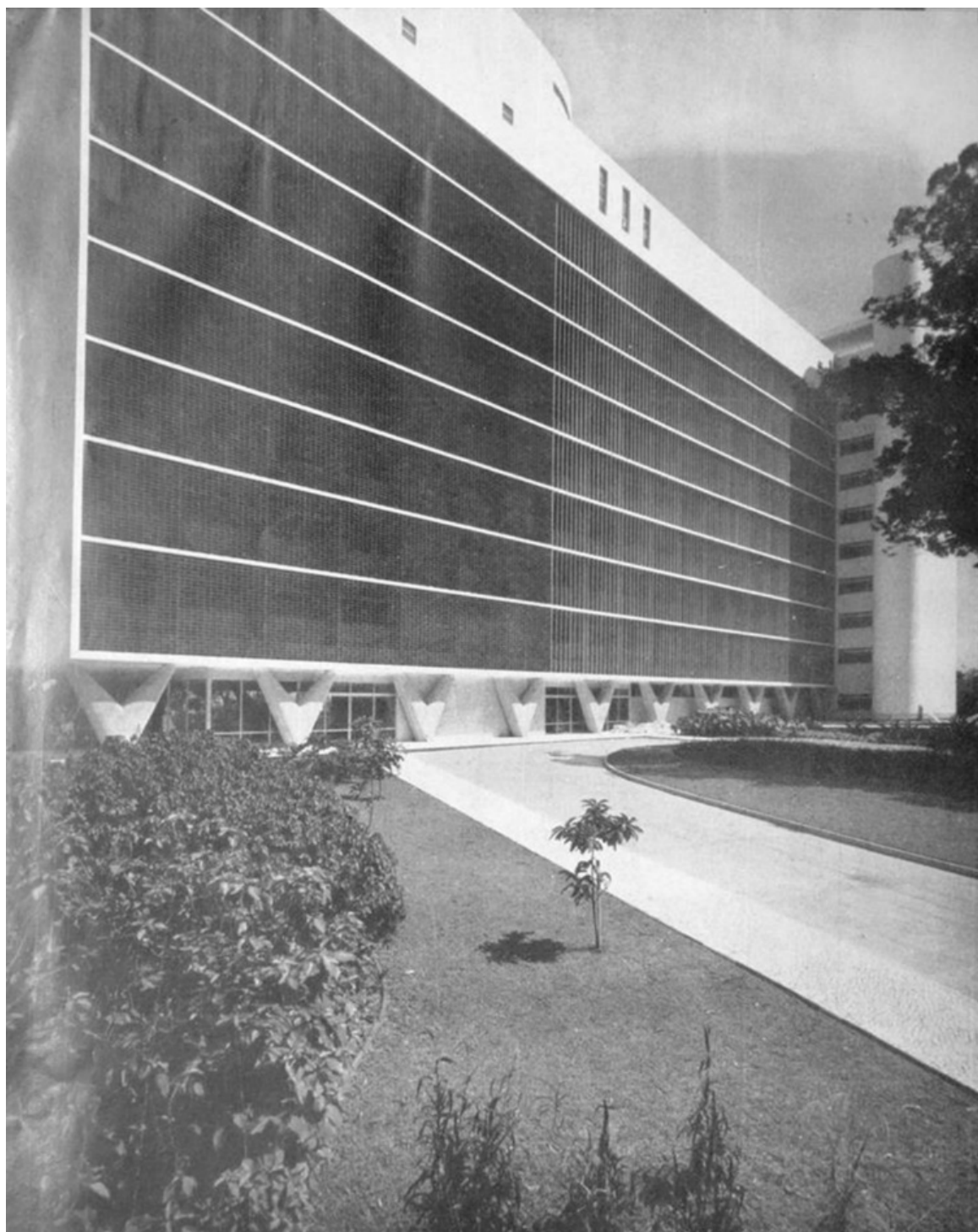


Figura 8. Fachada oeste do Hospital da Lagoa. Fonte: Módulo, Revista de Arquitetura e Artes, 1959.

Considerações finais

As edificações de saúde e, em particular, as edificações modernas, como o prédio do Hospital da Lagoa aqui estudado, podem ter sua preservação corroborada pela forte ligação, em seus programas e suas implantações, com as políticas públicas de saúde da época de sua concepção, o que reforça o mencionado neste artigo a respeito das escolhas e do conhecimento da história da edificação além das premissas utilizadas nas intervenções de atualização através do tempo.

É importante destacar que o hospital apresentado neste trabalho foi incluído na lista de obras arquitetônicas a serem protegidas e fichadas para o inventário de edifícios de saúde que compõem o Homework, do Docomomo 2012³, que abordou a arquitetura hospitalar moderna brasileira, seus hospitais e sanatórios.

Mesmo com os inúmeros problemas que cercam a conservação e manutenção do hospital, sua estrutura arquitetônica permanece como um marco da arquitetura moderna e um exemplo da aplicação dos seus conceitos e tipologias na conformação de edifícios complexos, como uma instituição hospitalar, desafiando a passagem do tempo e o impacto das sucessivas incorporações de tecnologia.

Por essas razões, consideramos o Hospital da Lagoa um fundamental testemunho da história e do desenvolvimento articulado da medicina e da arquitetura, evidenciando a chegada de novos tempos e o estabelecimento do pensamento e da imagem do homem moderno. Ademais, recomendamos que a análise das ações de restauro e preservação que enfrentou nos últimos anos seja objeto de estudo e reflexão para apontar diretrizes para a conservação destes e de outros exemplares de memória da saúde do Rio de Janeiro.

Referências

ADAMS, William Howard. **Roberto Burle Marx: the unnatural art of the Garden**. The Museum of Modern Art, MoMA, New York. Exhibition catalogue: May 23-August 13, 1991. Em https://www.moma.org/documents/moma_catalogue_337_300298266.pdf. Acesso em 14 de maio de 2021.

³ O trabalho de documentação do Hospital da Lagoa em parceria com o Docomomo tem seu fichamento (Fiche report) elaborado pelos pesquisadores Ana Albano Amora, Inês Andrade e Renato da Gama-Rosa Costa (DOCOMOMO, 2012).

AGOSTINHO, Maria da Graça e AMORA, Ana Albano. Edifícios para a saúde e o processo de modernização em Florianópolis, um passo para a preservação do patrimônio moderno. In: **Anais... 8º Seminário Docomomo Brasil**. Docomomo RIO/ PROURB, Rio de Janeiro, 2009. <http://www.docomomo.org.br/seminario%208%20pdfs/101.pdf>. Acesso em 14 de maio de 2021.

AMORA, Ana Albano. Paulo Motta e a arquitetura de saúde em Santa Catarina, 1936/1940: a contribuição do Curso de Arquitetura da ENBA. In: **Anais...** do 9º seminário DOCOMOMO Brasil: interdisciplinaridade e experiências em documentação e preservação do patrimônio recente. Brasília, junho 2011. www.docomomobsb.org. Acesso em 20 de agosto de 2020.

BRUAND, Yves. **Arquitetura Contemporânea no Brasil**. São Paulo, Editora Perspectiva, 1981.

CAMPOS, Ernesto de Souza. **História e Evolução dos Hospitais**. Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, 1944. Reedição de 1965.

CAMPOS, Márcio Correia. **Niemeyer em Berlim: idas e vindas de um edifício habitacional**. Arqtextos, Revista eletrônica Vitruvius, São Paulo, abril, 2011. <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/11.131/3846>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

CYTRYNOWICZ, Monica Musatti. **IPH: 60 anos de história**. Instituto de Pesquisas Hospitalares Arquiteto Jarbas Karman. São Paulo: Narrativa Um, 2014. (176 p.)

COSTEIRA, Elza. Reflexões sobre a Edificação Hospitalar: um olhar sobre a moderna arquitetura de saúde no Brasil. In BITENCOURT, Fábio e COSTEIRA, Elza (orgs.) **Arquitetura e Engenharia Hospitalar: planejamento, projetos e perspectivas**. Rio Books, Rio de Janeiro, 2014.

CUNHA, Claudia dos Reis; KODAIRA, Karina Terumi. O legado moderno na cidade contemporânea: restauração e uso. **Anais...** 8º Seminário DOCOMOMO Brasil- Cidade Moderna e Contemporânea: Síntese e Paradoxo das Artes, 2009.

DOCOMOMO. **Homework 2012**. DOCOMOMO Registers Typological Documentation. Health – 2012. Em <http://docomomo.org.br/old/>. Acesso em 15 de junho de 2020.

GARRO, Jorge Alfonso Astorga e equipe. **Projeto Básico de Restauração do Hospital da Lagoa**. Documento. Memorial Descritivo do Projeto Básico de Restauração do Hospital da Lagoa. Relatório. Rio de Janeiro, 2010.

GONSALES, Célia Helena Castro. **A preservação do patrimônio moderno: Critérios e valores**. 2º Seminário DOCOMOMO N-NE, Salvador, 2008.

GOODWIN, Philip. **Brazil Builds. Architecture new and old 1652-1942**. MoMA, New York, 1943.

IAB, São Paulo. **Planejamento de Hospitais**. Comissão de Planejamento de Hospitais. São Paulo, Instituto dos Arquitetos do Brasil, Departamento de São Paulo, 1954.

MÓDULO, **Revista de Arquitetura e Artes**. Rio de Janeiro, vol. 3, Ano III, n.14, Fernando Chinaglia S. A., agosto, 1959.

MOREIRA, Fernando Diniz. **Os desafios postos pela conservação da arquitetura moderna**. Textos para Discussão: Série Gestão do Restauro. Editora Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada: CECI. Olinda, 2010.

OLIVEIRA, Jaime A. de Araújo e TEIXEIRA, Sonia M. Fleury. **(Im) Previdência Social: 60 Anos de História da Previdência no Brasil**. Ed. Vozes, ABRASCO, Rio de Janeiro, 1985.

O GLOBO. Artigo. **Constrói-se no Jardim Botânico o mais moderno hospital do Brasil**. Rio de Janeiro, Acervo do Jornal O Globo, 29 de julho de 1957, p.38. Disponível na internet em <http://acervo.oglobo.globo.com>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

PAPADAKI, Stamo. **Oscar Niemeyer: Works in Progress**. 2º ed. (1º ed. 1956). Nova York, Reinhold Publishing Corporation.1958, (p.52 a 59).

REVISTA **L'Architecture d'Aujourd'hui**, vol. 26, nº 62 de 1955.

RIEGL, Alöis. **O Culto Moderno dos Monumentos: a sua essência e sua origem**. Tradução: Werner Rothschild Davidsohn, Anat Falbel. Editora Perspectiva, São Paulo, 2014.

XAVIER, Alberto, BRITTO, Alfredo e NOBRE, Ana Luiza. **Arquitetura Moderna no Rio de Janeiro**. RIOARTE, Fundação Vilanova Artigas. Editora PINI, São Paulo, 1991.

Recomendações para planejamento e execução de obras em hospitais em funcionamento

Autor

Ramon Nascimento Sousa

Resumo

O planejamento de obras de reformas em ambientes hospitalares em funcionamento é uma atividade complexa, que requer diversos cuidados e um conhecimento multiprofissional que vai além da engenharia, adentrando nas esferas da enfermagem e da medicina. Com este artigo, procuramos contribuir com a divulgação das boas práticas existentes neste campo, por meio de uma metodologia voltada a gerar recomendações de planejamento. Durante a investigação acerca dos cuidados mínimos necessários para o planejamento e a execução de obras de reformas e ampliações de hospitais em funcionamento, elaborou-se um checklist de pontos de atenção e matriz de riscos, demonstrando algumas ações que podem ser tomadas para mitigar pontos críticos e orientar equipes de profissionais da construção civil com pouca experiência em obras de EAS (Estabelecimentos Assistenciais de Saúde). O estudo teve como base um levantamento bibliográfico e uma análise de normas e legislações pertinentes. Ao final, são recomendadas uma série de ações para os diversos profissionais envolvidos no planejamento e na execução de obras em hospitais, incluindo a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), as equipes de segurança do paciente, os fornecedores e demais trabalhadores do EAS, a fim de se evitar danos aos pacientes e à organização de saúde como um todo.

Palavras-chave

Planejamento hospitalar, obra, reforma, matriz de risco.

1 Introdução

De acordo com Mattos (2019, p.19), a indústria da construção civil tem sido um dos ramos produtivos que mais apresentam alterações significativas nos últimos anos. A intensa competitividade e globalização dos mercados, a demanda por bens mais modernos, o aumento do surgimento de novas tecnologias, a alteração do grau de exigência dos clientes e a reduzida disponibilidade de recursos financeiros para a realização de empreendimentos fizeram com que as organizações empresariais percebessem que investir em gestão e controle de processos é imprescindível, pois sem esses mecanismos os empreendimentos perderiam de vista seus principais indicadores: prazo, custo, lucro, retorno sobre o investimento e fluxo de caixa.

Em se tratando de investimentos em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), principalmente em reformas e ampliações de hospitais que estão em funcionamento e que não podem parar suas operações, faz-se necessária a aplicação de ferramentas de planejamento que ajudem a reduzir seus impactos, que podem ir desde a segurança de pacientes, baixas na receita da unidade hospitalar, insatisfação dos usuários da edificação, má aplicação de investimentos, dentre outros riscos inerentes à ausência de um correto e continuado planejamento.

A presente pesquisa visa contribuir com a divulgação de boas práticas, diretrizes e cuidados mínimos que são necessários para o planejamento e a execução de obras de reformas e ampliações de hospitais em funcionamento, por meio de elaboração de um checklist de pontos de atenção e uma matriz de riscos, demonstrando algumas ações que podem ser adotadas para mitigar pontos críticos e orientar as equipes de profissionais que atuam com obras em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – EAS.

2 Revisão bibliográfica

2.1 Ciclo de vida do projeto

Um empreendimento de engenharia deve ser desenvolvido seguindo uma sequência lógica de desenvolvimento do produto final, executando as fases do ciclo de vida desse empreendimento em tempo factível, para alcançar os objetivos traçados para cada fase, gerando produtos que serão dados predecessores para fases sequenciais (MATTOS A. D., 2019, p. 27).

As distintas fases de um empreendimento, desde sua concepção até a execução, são apresentadas na imagem abaixo, na qual são indicados os marcos que os profissionais do setor utilizam para aferir a evolução do projeto e da construção. Por exemplo: anteprojeto, projeto básico e projeto detalhado (SBCC: Grupo de Trabalho GT 4, 2012, p. 17).



Figura 1. O projeto no ciclo de vida do negócio. Fonte: SBCC - Grupo de Trabalho, GT 4, 2012.

As etapas de intervenção compreendem, assim, desde a elaboração do Plano Diretor Estratégico, passando pelo Plano Diretor Físico Hospitalar, pela Gestão Documental da Edificação e o Planejamento e Elaboração de Projetos, chegando até o Plano de Contingenciamento e à Execução propriamente dita da obra, a partir da qual se dá o seu Comissionamento e as etapas posteriores à execução, como a elaboração dos projetos As built e os Manuais de Uso, Operação e Manutenção, conforme veremos nos pontos seguintes.

2.2 Plano diretor estratégico

No âmbito estratégico, toda e qualquer ação de investimento em um empreendimento de saúde, seja uma reforma, seja uma ampliação, deverá ser resultado de um planejamento estratégico, visto que "os edifícios de saúde são organismos vivos em constante adequação à estratégia das empresas que os ocupam" (BROSS, 2013, p. 196).

O cerne do planejamento estratégico está em saber responder às seguintes questões: O que fazer para atingir os objetivos postos pela instituição? Como desenvolver as etapas, visando alcançar a finalidade desejada? Quando desencadear as ações nesse sentido? Como gerar um futuro favorável com os objetivos traçados? (PEREIRA & GALVÃO, 2005, p. 73).

O Planejamento Estratégico corresponde ao primeiro passo para a elaboração de um Plano Diretor ao estabelecer de forma clara a razão de existir do EAS, pois todas as instituições devem inicialmente possuir uma razão de ser, um objetivo ou uma missão institucional, que é uma espécie de resumo operativo de sua natureza e de seus valores centrais, sintetizados nos seguintes pontos: o que faz, por que faz, onde faz, para quem faz e como faz (BADERMANN DE LEMOS, 2017, p. 9).

2.3 Plano Diretor Físico Hospitalar

Ainda no contexto de planejamento, o plano diretor físico hospitalar tem por objetivo diagnosticar a infraestrutura física existente e definir seu potencial de utilização, por um longo período, devendo ser flexível o suficiente para adaptar-se às necessidades de alteração futura, de forma estruturada o suficiente para que as decisões financeiras sejam tomadas, prevendo também as necessidades de reformas e ampliações de acordo com a execução em fases, de forma a organizar circulações e ligações com novas obras, demonstrando a setorização das unidades e as mudanças previstas em cada etapa (MENDES, 2018, p. 90).

Nesse contexto, o Plano Diretor Físico Hospitalar se torna peça indispensável no planejamento da organização, sendo fundamental para a reorganização físico-funcional de um hospital existente e, no desenvolvimento de projeto arquitetônico de um novo hospital, servindo como dispositivo para definição dos tipos de intervenções a serem propostas, com base na capacidade existente da infraestrutura física existente e na percepção das projeções de demandas assistenciais (LEMOS, 2017).

A ausência de planejamento a médio e a longo prazo resultará nas deseconomias invisíveis, as quais irão afetar a atuação futura da instituição e, ao não poderem ser diretamente mensuradas, por exemplo, podem impedir que uma nova unidade de diagnóstico por imagens seja implantada no conjunto hospitalar em razão da implantação recente, no mesmo local, de um almoxarifado e de uma unidade de lavanderia (MADRIGANO, 2006, p. 9; CARVALHO, 2014, p. 65).

2.4 Gestão documental da edificação

Outro item essencial para o planejamento e a execução de reformas e ampliações em um EAS é a gestão documental da infraestrutura física. Particularmente em edificações de saúde, é essencial a permanência constante dos projetos as built atualizados e compatibilizados (BITENCOURT & COSTEIRA, 2014, p. 46), e esse cuidado com a gestão

documental da edificação não só é uma boa prática, mas uma questão de segurança do paciente e dos usuários da edificação.

A disponibilidade do projeto no local é obrigatória, conforme previsto na RDC nº 189/ANVISA, que estabelece no seu artigo 5º que “o proprietário deve manter arquivado em conjunto com o projeto aprovado pela Vigilância Sanitária as ARTs referentes aos projetos complementares de estruturas e instalações, quando couber, conforme previsto no item 1.3 desta Resolução” (ANVISA, RESOLUÇÃO - RDC Nº 189, 2003), retomando esta determinação por meio da RDC nº 63 de 2011 no artigo 23º que diz:

“...o serviço de saúde deve manter disponível, segundo o seu tipo de atividade, documentação e registro referente a: I - Projeto Básico de Arquitetura (PBA), aprovado pela Vigilância Sanitária competente. [...] VII - Manutenção preventiva e corretiva da edificação e das instalações” (ANVISA, RESOLUÇÃO-RDC Nº 63, 2011).

2.5 Planejamento e projetos

Definidas quais obras e reformas ocorrerão no EAS com os respectivos programas físico-funcionais de todas as unidades/ambientes a serem implantadas e/ou reformadas, a instituição poderá iniciar o desenvolvimento dos projetos técnicos de arquitetura e engenharia com segurança (MADRIGANO, 2006, p. 69).

Após ter sido definido o escopo do projeto, são iniciados os estudos de viabilidade do empreendimento. É nesta fase que o investidor estudará a viabilidade e fará a estimativa de custos, conforme observado por Nascimento (2015):

“a grande importância de uma estimativa de custos está em fazer análises de viabilidade do empreendimento, permitindo escolhas de alternativas a serem adotadas na etapa de detalhamento dos projetos, sem fixar o elevado ônus da elaboração de um orçamento” (NASCIMENTO, 2015).

Observa-se que a vantagem de se realizar um bom estudo de viabilidade é clara ao se comparar com os eventuais custos de realizar alterações durante as fases de projeto e construção.

Outro ponto a ser levado em consideração para as tomadas de decisão, na fase de planejamento e projeto, está relacionado ao controle de infecção hospitalar, o qual pode ser realizado por meio de estudos de Avaliação de Riscos de Controle de Infecção (ARCI), objetivando integrar o controle de infecção e a epidemiologia ao processo de planejamento dos projetos de infraestrutura hospitalar e possibilitando, por meio dessa ferramenta de planejamento, o mapeamento antecipado dos riscos aos pacientes, bem

como a identificação de possíveis interrupções de serviços essenciais ao paciente (COUTO, R. C, 2009, p. 363).

Logo, tem-se que a inadequada análise dos riscos de disseminação de infecção hospitalar, possivelmente, resultará em falhas na definição de barreiras de precaução de controle de infecção hospitalar na área da obra e no seu entorno imediato. A falta de recursos financeiros para a correta vedação de áreas de passagem, com a instalação de tapumes e outros elementos, pode acarretar problemas durante a execução da obra, o que pode ser evitado se tais elementos forem previstos desde a fase de elaboração dos projetos (PADULA, 2017).

2.6 Plano de Contingenciamento

Concomitante ao planejamento de projetos de arquitetura e engenharia, a elaboração do Plano de Contingenciamento¹ tem como objetivo mapear os riscos envolvidos na execução da obra, bem como definir os personagens e responsáveis por atuar antes, durante e depois de sua execução.

De acordo com Padula (2017) o Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo –HCFMRP-USP – traçou um Plano de Contingenciamento englobando diversas ações para prevenir, evitar ou mitigar riscos, bem como melhorar a compreensão de todas as partes envolvidas no projeto da obra ou reforma (PADULA, 2017).

1 Contingência: é a situação de incerteza quanto a um determinado evento, fenômeno ou acidente, que pode se concretizar ou não, durante um período de tempo determinado.

[...] Assim, o objetivo de um Plano de Contingência é o de possibilitar que preparação e resposta sejam eficazes, protegendo a população e reduzindo danos e prejuízos.

Conforme a Instrução Normativa nº 02, de 20 de dezembro de 2016, Plano de Contingência é o documento que registra o planejamento elaborado a partir da percepção do risco de determinado tipo de desastre e estabelece os procedimentos e responsabilidades (Brasil.

Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção, 2017, p. 21).

Item	Ação	Objetivo
1	Designação do Gerente Administrativo do Projeto	Representado por um servidor da Assessoria Técnica, este profissional é designado para todos os projetos onde exista a possibilidade de interferência direta ou indireta no atendimento assistencial, tem como principais atribuições: dar ciência a todas as áreas envolvidas no projeto; participar e monitorar todo o processo de planejamento e execução da obra, de forma a assegurar, perante a Divisão de Engenharia, que sejam atendidos os requisitos contratuais com a qualidade prevista; estabelecer o monitoramento sistematizado da obra ou reforma, de forma que potenciais contratemplos ou desvios do cumprimento das ações previstas no Manual sejam antecipadamente identificados e informados à Administração.
2	Manual de Planejamento e Acompanhamento de Obras	Descrever as atribuições e as ações a serem desenvolvidas por cada uma das áreas envolvidas nos projetos de construção.
3	Avaliação de Risco	Trazer mais clareza para a definição das barreiras de precauções contra a infecção hospitalar a serem utilizadas em cada obra. Tornar possível a especificação e alocação prévia dos recursos financeiros necessários a serem previstos na planilha orçamentária da obra.
4	Elaboração de dois checklists de verificação e o Termo de Responsabilidade	Formulário a ser entregue à empresa vencedora da execução da obra. Desenvolvidos a partir do conteúdo do Manual de Acompanhamento, estes instrumentos visam dar ciência e sistematizar a avaliação do cumprimento das ações, que garantam a qualidade e a segurança da realização das atividades assistenciais da área em construção e das de seu entorno.

Tabela 1. Ações adotadas pelo HCFMRP -USP para contingenciamento de obras. Fonte: PADULA, 2017 - adaptado pelo autor.

Observa-se que a estratégia adotada pelo HCFMRP-USP deu grande importância aos conceitos sobre fluxos na elaboração e na aprovação de projetos de obras de reformas, além de considerar as normativas e as boas práticas adotadas pela organização para execução das obras e suas respectivas fases; as obrigações da empresa contratada;

as particularidades para execução de obras com o hospital em funcionamento; maior entendimento e comprometimento das partes envolvidas, durante a execução da obra no que concerne aos riscos de infecção hospitalar; melhor controle de acesso de pessoas na obra; melhoria na sinalização, na higienização, no transporte, no descarte de entulhos e na eficácia das implantações de barreiras de proteção na área em construção (PADULA, 2017).

2.7 Execução da obra

Na execução de obras em hospitais em funcionamento, as atividades de construção ou reforma nem sempre poderão ser realizadas na forma e no prazo que se deseja, motivo pelo qual é primordial planejá-las previamente para reduzir sua interferência nas atividades hospitalares cotidianas. Deve se ter em conta, neste processo, que ainda são poucas as empresas especializadas em obras hospitalares, motivo pelo qual deve sempre se assegurar de que sejam transmitidas de forma clara a todos os intervenientes da construção todas as informações de normas e regras específicas do ambiente hospitalar (ANVISA, SEGURANÇA NO AMBIENTE HOSPITALAR, n.d.).

Neste contexto, algumas normas da ABNT já trazem alguns pontos a serem seguidos quanto às boas práticas na execução de obras hospitalares, tais como:

- **NBR7256 de 03/2005** - Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações;
- **NBRISO14644-4 de 04/2004** - Salas limpas e ambientes controlados associados - Parte 4: Projeto, construção e partida;
- **NBR12188 de 03/2016** - Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde;
- **NBR 13587 de 10/2017** - Serviço de saúde — Sistema concentrador de oxigênio (SCO) para uso em sistema centralizado de oxigênio medicinal — Requisitos;
- **NBR16651 de 04/2019** - Proteção contra incêndios em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos.

Com base nestas normativas, destacam-se, na Tabela 2, abaixo, alguns dos principais pontos de atenção relacionados aos protocolos a serem adotados durante a execução de obras e reformas em EAS e ambientes controlados:

Item	Norma	Destaque da Norma quanto à obra
1	NBR7256 de 03/2005 - Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações	6.3.7 Construção [...] 6.7.3.7 - O máximo de cuidado deve ser tomado durante a montagem para manter limpa a superfície interna dos dutos; os dutos devem ser fabricados em ambiente limpo, cuidadosamente limpos internamente, tampados dos dois lados e levados ao local da montagem onde serão abertos de um lado e conectados ao trecho já instalado, e assim por diante. Deve-se assegurar que seja mantida a limpeza interna dos dutos instalados.
2	NBR12188 de 03/2016 - Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde	4.11.1.13 Antes da instalação, os tubos, as válvulas, as juntas e as conexões devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outros materiais combustíveis, conforme CGA G-4.1. 4.44.1.14 Após a limpeza, devem ser observados cuidados especiais na estocagem e no manuseio desse material, a fim de evitar recontaminação antes da montagem final. 4.11.1.15 Os tubos, válvulas, juntas e conexões devem ser fechados, tamponados ou lacrados, para impedir que objetos estranhos penetrem em seu interior até o momento da montagem final. 4.11.1.16 Durante a montagem, os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao final da jornada de trabalho. 4.11.1.17 As ferramentas a serem utilizadas na montagem da rede de distribuição da central e dos terminais devem também estar livres de óleo e graxa.
3	NBR16651 de 04/2019 - Proteção contra incêndios em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos	11 Requisitos para reforma e ampliação 11.3 Requisitos gerais 11.1.3 As fases de intervenção devem ser adequadamente planejadas, de forma a evitar a obstrução de saídas de emergências. Se as saídas de emergência originais forem obstruídas temporariamente durante a intervenção, devem ser providas rotas de fuga e saídas alternativas para cada fase da intervenção.

Tabela 2. Pontos de atenção presentes nas normas da ABNT específicas para EAS. Fonte: ABNT-adaptado pelo autor.

2.8 Comissionamento

A fase de Comissionamento é resultante de todo um processo, que tem por finalidade garantir que os sistemas e componentes de uma edificação ou planta industrial estejam em conformidade com os requisitos e as necessidades operacionais do cliente, concernente ao seu projeto, à instalação e aos testes de operação (SGS, 2018).

Nesse contexto, as normas da ABNT preveem alguns pontos de atenção a serem seguidos quanto ao Comissionamento da infraestrutura física de EAS, tais como:

Item	Norma	Destaque da Norma quanto ao comissionamento da obra
1	NBR7256 de 03/2005 - Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações	7. Colocação em serviço das instalações
		[...] 7.4 Relatório de entrega das instalações Um relatório detalhando os procedimentos adotados, com o registro dos resultados de todos os ensaios e medições realizados, deve ser elaborado de acordo com a ABNT NBR 10719. O relatório deve certificar que as instalações foram projetadas e executadas de acordo com as prescrições desta Norma e deve ser aprovado pela supervisão dos serviços de TAB e pela fiscalização.
2	NBR12188 de 03/2016 - Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde	5 Ensaio para comissionamento da instalação do sistema centralizado.
		[...] 5.1 Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpar a rede com ar medicinal, procedendo-se aos ensaios, conforme 5.1.1 a 5.1.10. [...] 5.1.10 Estes ensaios devem ser feitos na presença de um representante do serviço de saúde, que deve assinar o laudo de ensaio em conjunto com a empresa montadora e deve manter, em seus arquivos, os desenhos e projetos atualizados das redes de distribuição de gases e de vácuo.

7 Verificação final	
	7.102 Além das prescrições contidas na Seção 7 da ABNT NBR 5410:2004, as instalações cobertas por esta Norma devem ser submetidas às verificações a) a e) a seguir. As verificações devem ser realizadas antes da colocação ou recolocação em serviço da instalação, isto é, após implantada e após qualquer alteração ou reparo:
3	NBR13534 de 01/2008 - Instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos específicos para instalação em estabelecimentos assistenciais de saúde a) ensaio funcional dos dispositivos supervisores de isolamento (DSI) de esquemas IT médicos e dos sistemas de alarme acústico e/ou visual; b) medições para verificar se a equipotencialização suplementar atende aos requisitos 5.1.3.1 .101 e 5.1.3.1.102; c) verificação da conformidade da equipotencialização suplementar com as exigências de 5.1.2.1.1 03; d) verificação da conformidade com as regras 6.6.6, relativas aos serviços de segurança; e) medições da corrente de fuga no circuito secundário e no invólucro dos transformadores do esquema IT médico.

Tabela 3. Pontos de atenção presentes nas normas da ABNT específicas de EAS. Fonte: ABNT, adaptado pelo autor.

Observa-se que o Comissionamento pode ser realizado em todas as fases do empreendimento, desde a fase de projeto até a entrega do empreendimento, sendo geralmente executado na fase de construção e montagem, evitando assim falhas e dificuldades na operação e na manutenção de plantas industriais após a instalação completa (SGS, 2018).

2.9 As built e Manuais de Uso, Operação e Manutenção

A qualidade da documentação técnica, elaborada durante as fases de projeto e execução da obra e seu direcionamento para elucidar questões referentes às etapas de conservação, uso e manutenção, e da operação dos equipamentos de forma sistematizada, em forma de manuais, tem sido instrumento para melhorar a comunicação no processo de produção das edificações (ABNT, 2011).

No que concerne ao projeto As built, a NBR14645-3, de 12/2005, estabelece os requisitos mínimos de quais sistemas e elementos construtivos devem ser caracterizados ao longo da execução da obra e após a sua conclusão, a fim de que o proprietário da edificação possa ter o registro dos sistemas que compõem a infraestrutura física (ABNT, 2005).

No que tange aos manuais da edificação, a NBR 15575-1:2021 estabelece que cabe ao construtor e incorporador elaborar o manual de uso, operação e manutenção da edificação, seguindo também os requisitos postos na ABNT NBR 14307, que detalha os prazos de garantia aplicáveis aos diversos sistemas construtivos (ABNT, 2021).

Todo esse conjunto de documentação sobre a infraestrutura física do hospital servirá como base para as futuras ações de manutenção e conservação da edificação, bem como para eventuais intervenções de reformas e ampliações, auxiliando na identificação e na mitigação de riscos, além de economia nas tomadas de decisões em todas as fases dos projetos (BITENCOURT & COSTEIRA, 2014, p. 46).

3 Metodologia

Para se atingir o objetivo geral desta pesquisa, foi traçada a seguinte estratégia:

- Aferir, por meio de levantamento bibliográfico, quais são as boas práticas adotadas para planejamento e execução de obras em hospitais em funcionamento;
- Elaborar checklist com os principais pontos de atenção a serem observados no planejamento de obras em EAS;
- Validar o checklist com pontos de atenção, verificados com profissionais do mercado e empresas de planejamento/execução de obras de EAS;
- Elaborar uma matriz de riscos², baseada no checklist, demonstrando as ações a serem tomadas para prevenir e mitigar eventos negativos em obras de reforma e/ou ampliação em EAS.

Durante o levantamento bibliográfico foram consultadas referências de Planejamento e Controle de Obras, como as do autor Aldo Dórea Mattos (MATTOS A. D., 2019), assim como o Guia para Projetos de Áreas Limpas, da Sociedade Brasileira do Controle de Contaminação – SBCC (SBCC: Grupo de Trabalho GT 4, 2012), que aborda o planejamento de obras em ambientes controlados. Com base nessas literaturas, foi elaborado o escopo geral do checklist.

2 [...] Matriz de Riscos é uma ferramenta que permite aos gestores mensurar, avaliar e ordenar os eventos de riscos que podem afetar o alcance dos objetivos do processo da unidade. [...] A Matriz de Riscos é uma ferramenta que classifica, qualitativamente, os pesos de impacto e probabilidade. [...] De modo geral, considera-se que os eventos de riscos situados nos quadrantes definidos como risco alto e risco crítico são indicativos de necessidade de controles mais rígidos, enquanto os riscos situados nos quadrantes de risco pequeno e moderado seriam um indicativo de controles mais moderados. Ressalta, também, que em alguns casos não haveria necessidade de implementar controles e/ou até retirar controles (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO, 2017).

Durante a revisão bibliográfica foram consultados também outros autores e normas técnicas da ABNT que abordassem, de forma geral ou pontual, temas relacionados a: Plano Diretor Estratégico; Plano Diretor Físico Hospitalar; Gestão Documental da Edificação; Planejamento e Projetos; Plano de Contingenciamento; Execução de Obras; Comissionamento; As built e Manuais de uso, operação e manutenção; todos temas pertinentes ao planejamento e à execução de obras de EAS, conforme consta da imagem 10.

Destaca-se ainda que, quanto ao tema Plano de Contingenciamento, foram consultadas fontes bibliográficas da área de enfermagem e de infectologia, visto que tal tema é transversal às atividades assistenciais de saúde e à infraestrutura física de EAS.

Por conseguinte, uma vez estruturados os macrotemas do checklist, foram consultadas, nas referências bibliográficas, os pontos tidos como mais relevantes a serem observados no ato de planejar e executar uma obra em hospital em funcionamento e, na sequência, foram consultados profissionais que atuam em planejamento e/ou execução de obras hospitalares, a fim de validar se os temas identificados como ponto de atenção são relevantes e pertinentes.

Com o checklist validado, foi elaborada uma Matriz de Riscos, apontando os impactos e ações a serem realizadas para mitigar ou evitar os danos, durante o planejamento e a execução de obras, sendo consultado um especialista em gestão de riscos para orientar quanto ao modelo adotado.

Quanto à metodologia adotada para elaboração da Matriz de Riscos, foi utilizado como referência o Guia de Matriz de Riscos do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão; e como escopo dessa matriz, as macrodivisões propostas no checklist de pontos de atenção.

4 Resultado e discussão

Com base na pesquisa realizada, verificou-se que, para se planejar um empreendimento de saúde, projetá-lo e, em especial, executar obras em hospitais em funcionamento, faz-se necessária a participação de equipe multidisciplinar de engenharia, arquitetura, profissionais de saúde, administradores, fornecedores e demais intervenientes que se fizerem necessários.

Além disso, observou-se que, para a obtenção de bons resultados na execução de uma obra em ambiente hospitalar, é fundamental que a instituição de saúde esteja bem-organizada, com estratégia de negócio,

avaliação de riscos, plano diretor físico hospitalar, plano de controle de infecção, plano de contingenciamento, registros documentais da edificação e projetos de arquitetura e engenharia bem elaborados.

Com base nas macroetapas definidas, foi elaborado o checklist e a matriz de riscos, com pontos de atenção durante a fase de planejamento e execução de obras em hospitais em funcionamento. Estes pontos foram validados com profissionais do mercado, sendo iniciado esse checklist pela macroetapa do Plano Diretor Estratégico e, na sequência, foi elaborada a matriz de risco, destacando a relevância do ponto de atenção levantado (ver Tabelas 4 e 5).

Item	Etapas	Itens para verificação	Sim	Não	Não se aplica	Observações
1	Plano Diretor Estratégico	A instituição possui Plano Diretor Estratégico?				
		A instituição possui Plano de Gestão de Riscos?				

Tabela 4. Checklist: Ponto de atenção - Plano Diretor Estratégico. Fonte: do próprio autor.

Risco 1: Falta de Plano Diretor Estratégico (PDE)			Risco Crítico
Probabilidade (P): Peso 4 - Alta		P x Média (I) =	16
Id	Dano	Impacto	Peso do Impacto (I)
1	Contratação de projetos e obras sem estudo de viabilidade	Não atendimento de expectativas do CONTRATANTE	Peso 4: Grande
2	Paralisação de projetos e obras já iniciadas	Distrato contratual amigável ou judicial. Pagamento de projeto e execução de obra que não serão utilizados	Peso 3: Moderado
3	Aumento dos custos e prazo para entrega dos serviços contratados	Aditivo de prazo e valores no contrato	Peso 3: Moderado
4	Perda de receita da organização	Evasão de clientes e aumento no índice de insatisfação dos usuários da edificação	Peso 4: Grande

Id	Ação preventiva	Responsável
1	Contratar projetos e obras que sejam aderentes ao Plano Diretor Estratégico (PDE)	Conselho diretor da organização
2	Caso o projeto e obra não seja aderente ao PDE, verificar necessidade de revisão do PDE	Conselho diretor da organização e demais gerentes da organização
Id	Ação corretiva	Responsável
1	Não prosseguir com a contratação de projetos e obras sem o devido alinhamento estratégico da empresa (PDE)	Conselho diretor da organização
2	Realizar avaliação dos impactos de paralisação dos projetos e obras	Conselho diretor da organização e demais gerentes da organização
3	Iniciar elaboração de Plano Diretor Estratégico (PDE) e verificar prazos de conclusão	Conselho diretor da organização e demais gerentes da organização
4	Verificar se os projetos e obras se encaixam nas diretrizes do Plano Diretor Estratégico que está sendo elaborado	Conselho diretor da organização e demais gerentes da organização.

Tabela 5. Matriz de Riscos – Riscos 1 e 2: falta de planejamento estratégico. Fonte: do próprio autor.

3 O mapa de riscos deverá ser atualizado continuamente, pois, com o avançar do projeto, alguns riscos podem ser eliminados com a conclusão de determinadas atividades, outros riscos podem ser reduzidos e novos riscos podem surgir. Portanto, o gerenciamento de riscos é uma atividade que deve ser encerrada somente após a conclusão dos projetos” (BARRAL, 2021).

Com base nos pontos de atenção expostos no checklist e na matriz de riscos, observou-se que, sem o devido planejamento estratégico para tomada de decisão, para saber quando e como iniciar um investimento em obras de reformas e ampliação no hospital, com ou sem uma política de gestão de riscos, com comitê estabelecido e com mapa de riscos elaborados³, a decisão a ser tomada se torna frágil e, por consequência, o estudo de viabilidade do empreendimento impreciso, podendo ocasionar conflitos e intercorrências na participação dos intervenientes da obra, “[...] o futuro é incerto e nebuloso quando a alta direção parece começar a cada dia com uma folha de papel em branco, sem uma continuidade planejada de ações” (PEREIRA & GALVÃO, 2005, p. 74).

Quanto ao Plano Diretor Físico Hospitalar, foi verificado que se trata de uma ferramenta estratégica muito eficaz para previsão de futuros investimentos em obras da organização de saúde, que contribui para mitigar riscos nos investimentos da instituição e nas partes interessadas.

A partir deste contexto, os principais pontos de atenção foram descritos no checklist e na matriz de riscos para o Plano Diretor Físico Hospitalar (PDFH).

Assim, conclui-se que, como os custos de reforma são elevados, principalmente em edifícios negligenciados por muito tempo, e como geralmente são escassos os recursos disponíveis, há uma disposição a se gastar primeiro com obras de cunho estético, porém é essencial que as intervenções mais críticas sejam feitas antes do trabalho cosmético (MENDES, 2018, p. 100), logo o PDFH será a ferramenta basilar para evitar que sejam aplicados recursos em obras que, na verdade, são deseconomias.

Quanto ao item Gestão Documental da edificação, percebeu-se ao longo da pesquisa que esta deve ser a base para o planejamento de futuras obras em uma unidade hospitalar, e que os projetos As built e os Manuais de Uso, Operação e Manutenção impactarão diretamente tanto a tomada de decisão gerencial e técnica quanto a fase de implantação da estratégia do negócio. Assim, a inexistência de tais documentações de infraestrutura física pode implicar nos seguintes problemas: [...] “efetuar operações nas várias instalações sem um mapeamento preciso de sua distribuição; [...] depender da memória de funcionários antigos ou efetuar a troca de sistemas completos de instalações por falta de um levantamento correto de sua distribuição” (BITENCOURT & COSTEIRA, 2014, p. 46).

Uma vez estabelecido o que fazer, por que fazer, onde fazer e para quem fazer, vem o planejamento e a elaboração dos projetos de arquitetura e engenharia, que se enquadrarão no quesito “como fazer”, devendo estes serem desenvolvidos dentro das premissas técnicas das diversas normativas técnicas da ABNT e da ANVISA, seguindo as etapas básicas de desenvolvimento de projetos: estudo preliminar; anteprojeto; projeto básico; e projeto executivo. Etapas estas definidas na NBR16636 - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos.

No que diz respeito ao Plano de Contingenciamento, durante a revisão bibliográfica, foi identificado como uma macroetapa essencial, visto que a fase de planejamento serve para mapear os riscos inerentes, como os relacionados à infecção hospitalar associada às atividades da obra. É nesta fase que são tomadas as decisões para possíveis remanejamentos de pacientes, interrupções parciais ou totais de serviços assistenciais.

Quanto ao ponto da execução de obras em hospitais em funcionamento, pouco se encontrou de literatura específica de engenharia que trate sobre o tema, sendo mais abordado no âmbito da enfermagem e da infectologia, além de em algumas normas específicas da ABNT, que tratam de sistemas prediais de EAS (Estabelecimento Assistencial de Saúde) e, ocasionalmente, em outras normas que tratam de edificações em geral.

Verificou-se também, ao longo da pesquisa, que as questões relacionadas à segurança do paciente e ao controle de infecção hospitalar são intrínsecas à obra, sendo assim, tais precauções não afetam apenas aos pacientes, mas os sistemas prediais. Além disso, descobriu-se que as principais medidas relacionadas durante a execução da obra estão relacionadas a precauções relacionadas a canteiros de obras e vedações destes.

Quanto às etapas As built e Manuais de Uso, Operação e Manutenção, observou-se que tais documentações são essenciais para a fase final da obra, devendo ser realizadas e atualizadas ao longo da execução da obra para se manter a rastreabilidade do que está sendo construído e adquirido.

No que tange ao Comissionamento, ao longo da pesquisa, foi observado que não basta construir a obra, mas esta deve também ser testada e validada, a fim de ser verificado se a construção foi executada conforme os requisitos dispostos nos projetos, avaliando a segurança por meio de testes e laudos que atestarão se a edificação pode ser posta em uso e operação.

Todas essas etapas visam evitar prejuízos econômicos às organizações de saúde, prejuízos materiais às edificações e aos seus usuários e, por conseguinte, danos à saúde dos pacientes, que buscam as edificações hospitalares para se curarem.

5 Considerações finais

A impressão inicial sobre o tema levava a crer que seu resumo seria algo simples, porém, ao pesquisá-lo mais a fundo, observou-se uma gama de informações essenciais que não caberiam nas poucas páginas que um artigo suporta, especialmente em vista da multidisciplinaridade do tema.

É notório que, em hospitais, assim como em estabelecimentos assistenciais de saúde em geral, obras são muito comuns, sendo que boa parte desses locais está sempre em reforma, em busca de melhor atender o usuário e conquistar novos espaços no mercado de saúde. Assim, recomenda-se a todos os profissionais envolvidos no planejamento e execução de obras em hospitais que sigam fielmente as disposições das normas técnicas estabelecidas, bem como busquem inserir, durante todo o ciclo de planejamento dessas obras, os profissionais de saúde, CCIH, equipes de segurança do paciente, fornecedores e demais trabalhadores do hospital, a fim de se evitar ou minimizar danos aos pacientes e à organização de saúde como um todo.

Referências

ABNT. (12 de 2005). **NBR14645-3**. Elaboração do “como construído” (as built) para edificações - Parte 3: Locação topográfica e controle dimensional da obra - Procedimento.

ABNT. (07 de 2011). **NBR14037**. Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, RJ: ABNT.

ABNT. (12 de 2017). **NBR 16636-1**. Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos - Parte 1: Diretrizes e terminologia.

ABNT. (03 de 2021). **NBR15575-1**. Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais.

ANVISA. (18 de JULHO de 2003). **RESOLUÇÃO - RDC Nº 189**. Regulamentação dos procedimentos de análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos de saúde no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, altera o Regulamento Técnico aprovado pela RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002 e dá outras. Brasília, DF, Brasil. Fonte: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/res0189_18_07_2003.html

ANVISA. (25 de NOVEMBRO de 2011). **RESOLUÇÃO-RDC Nº 63**. Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde. Brasília, DF, Brasil. Fonte: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2011/rdc0063_25_11_2011.html

ANVISA. (s.d.). **SEGURANÇA NO AMBIENTE HOSPITALAR**. Acesso em julho de 2021, disponível em www.anvisa.gov.br

BADERMANN DE LEMOS, J. (Setembro de 2017). **Planos Diretores para hospitais nos dias de hoje**. Revista IPH - Nº 14. Fonte: <https://www.iph.org.br/revista-iph/materia/planos-diretores-para-hospitais-nos-dias-de-hoje>

BARRAL, R. (4 de Julho de 2021). **Entrevista informal: Gestão de Risco**. (R. N. Sousa, Entrevistador) Brasília, Distrito Federal, Brasil.

BITENCOURT, F., & COSTEIRA, E. (2014). **Arquitetura e Engenharia Hospitalar: Planejamento, projetos e perspectivas**. Em A. P. Carvalho, Coordenação de Projetos de Estabelecimentos (1 ed., p. 394). Rio de Janeiro, RJ: Rio Books.

BRASIL. **Ministério da Integração Nacional**. Secretaria Nacional de Proteção. (2017). Módulo de Formação: Elaboração de Plano de Contingência - Livro Base. Brasília, DF, Brasil. Fonte: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosCivil/ArquivosPDF/publicacoes/II---Plano-de-Contingencia---Livro-Base.pdf>

BROSS, J. C. (2013). **Compreendendo o Edifício de Saúde** (Vol. 2). São Paulo: Atheneu.

COUTO, R. C. [et al]. (2009). **Infeção Hospitalar e Outras Complicações Não-Infecciosas da Doença - Epidemiologia, Controle e Tratamento** (4 ed.). Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Guanabara Koogan.

CARVALHO, A. P. (2014). **Introdução à Arquitetura Hospitalar**. Salvador: GEA-hosp.

MADRIGANO, H. (2006). **Hospitais: modernização e Revitalização dos Recursos Físicos: Manual do administrador**. (G. Koogan, Ed.) Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Editora Lab.

MATTOS, A. D. (2019). **Planejamento e controle de obras** (2 ed.). São Paulo, SP, Brasil: Oficina de Textos.

MENDES, A. C. (2018). **Plano Diretor Físico Hospitalar: Uma Abordagem Metodológica Frente a Problemas Complexos** (1 ed.). Londrina, PR, Brasil: Kan.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO. (07 de 06 de 2017). **Matriz de Riscos**. Matriz de Riscos-Gestão da Integridade, Risco e Controles Internos da Gestão, 1.1 . Brasília, DF, Brasil. Fonte: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/170609-matriz-de-riscos-v1-1-pdf>

NASCIMENTO, R.. (2015). **Estimativas e custos na construção de edificação para estabelecimento assistencial de saúde (eas) no âmbito de rondônia**. São Paulo, SP, Brasil.

PADULA, K. M. (2017). **Gestão da qualidade e da segurança em obras e reformas nas Instituições Hospitalares**. A experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP USP) frente a este desafio. Revista QualidadeHC. Acesso em julho de 2021, disponível em <https://www.hcrp.usp.br/revistaqualidade/Pesquisa.aspx>

PEREIRA, L. P., & GALVÃO, C. R. (2005). **Administração hospitalar: Instrumentos para gestão profissional**. São Paulo, SP, Brasil: Loylo.

SALES, M. D. (20 de Janeiro de 2010). Capítulo 5 - **Aspergilose: do diagnóstico ao tratamento. Scielo Brasil: Jornal Brasileiro de Pneumologia**. Fonte: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/8yMyT3zYFm3TRTb c7JBmrrR/?lang=pt>

SBCC: Grupo de Trabalho GT 4. (2012). **Guias para Projetos de Áreas Limpas**: em acordo com a norma NBR ISO 14644. Sao Paulo, SP: SBCC - Sociedade Brasileira de Controle de Contamina.

SGS. (ABRIL de 2018). **COMISSIONAMENTO, O QUE É PRECISO SABER? UMA DISCUSSÃO CONCEITUAL SOBRE COMISSIONAMENTO E SUAS APLICAÇÕES**. Fonte: https://www.sgsgroup.com.br/-/media/local/brazil/documents/white_papers/industrial/sgs-ind-commissioning-pt-brazil.pdf

Como a sintaxe espacial pode ajudar a mitigar o efeito de futuras pandemias no Brasil

Autores

Dra. Maria Eleusa Montenegro Centro Universitário de Brasília - UniCEUB
Dr. Paulo Afonso Cavichioli Carmona Centro Universitário de Brasília - UniCEUB
Dra. Eliete de Pinho Araújo Centro Universitário de Brasília - UniCEUB
Msc. Paulo César Galante Siqueira Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Resumo

O estudo teve por objetivo principal estabelecer a relação entre a disseminação da Covid-19, no Brasil, e as rodovias federais. A sintaxe espacial, campo de estudo do urbanismo, foi usada para analisar o espaço e sua relação com as pessoas, sendo o nível de integração das vias o fator dominante. Nesta pesquisa, o nível de integração das rodovias foi aliado ao mapa de densidade de infectados com o vírus, assim permitindo analisar a relação entre os dois. O desenvolvimento deste trabalho se deu pelo estudo de caso ao longo dos meses de janeiro, fevereiro e março do ano de 2020, no Brasil. O estudo foi feito de forma horizontal, pois apenas a repetição dos fatos poderia confirmar ou não um padrão de comportamento. O número de infectados e as características espaciais foram considerados como dados primários, e a sobreposição destes permitiu estabelecer a relação entre as partes. O estudo constatou que as regiões mais atingidas foram as que contam com rodovias mais integradas. As diretrizes propostas visam à otimização dos recursos humanos e econômicos.

Palavras-chave:

Sintaxe espacial; Covid-19; estratégias contra a pandemia; rodovias federais; isolamento preventivo.

Introdução

O primeiro semestre do ano de 2020 estará para sempre marcado na história: a primeira pandemia da era digital. Nunca foi dada tanta importância à aplicação do georreferenciamento e tecnologia, que permitem saber a exata localização de um evento, tendo todo seu esforço voltado para a Covid-19. Saber onde tudo começou e como é o seu padrão de dispersão são notícias frequentes nos jornais. Talvez a maior dúvida seja como se pode eliminar o coronavírus, e aqui cabe ressaltar que o esforço é multidisciplinar, mas, independentemente do campo de estudo, existem duas abordagens principais: a prevenção e o combate.

O combate não tem sido feito apenas por aqueles que estão no dia a dia lidando com o problema na linha de frente, sendo necessário ressaltar os atos heroicos dos profissionais de saúde, mas também por aqueles que têm feito sua contribuição de dentro de seus laboratórios, por meio de pesquisas que permitem o melhor entendimento deste fenômeno e a compreensão da doença. A situação que o mundo passa é a de guerra, sendo que a vitória só é possível quando o inimigo é entendido. A busca por compreender o inimigo tem incluído profissionais das ciências biológicas e da saúde, que buscam entender como o vírus funciona, qual o seu ciclo de vida e outras frentes; matemáticos e estatísticos, que buscam formar modelos que possam prever o comportamento e a dispersão do vírus; psicólogos, psiquiatras e sociólogos, que buscam entender os efeitos deste isolamento social na psique humana; e tantos outros profissionais. Geólogos e urbanistas têm estudado os dados georreferenciados colhidos que permitem o estudo do fenômeno que, aliados a outros campos de estudo, possibilitam entender padrões que possam ajudar na prevenção da disseminação dessa doença.

1 Isolamento social: ficar longe o suficiente de outras pessoas para que o coronavírus – ou qualquer patógeno – não possa se espalhar. É por isso que estabelecimentos, escolas e universidades foram fechados e eventos acabaram cancelados. O Ministério da Saúde recomenda manter uma distância de 2 metros de outras pessoas (UNIFESP, 2020).

2 Lockdown - Medida obrigatória - Usa a força do estado. Na prática, lockdown é uma palavra em inglês para se referir ao sistema de quarentena. O lockdown é a paralisação especialmente dos fluxos de deslocamento. A ideia é interromper o fluxo, evitar que as pessoas se desloquem e, portanto, se encontrem. Uma consequência disso é a paralisação econômica (UNIFESP, 2020).

A Teoria da Sintaxe Espacial foi proposta por Bill Hillier e seus colaboradores da Universidade de Londres, no início da década de 1980 (SABOYA, 2007). E, embora ainda seja considerada algo novo cientificamente, é usada com grande eficácia como ferramenta projetual de novas cidades e no entendimento de padrões comportamentais. Este ramo do urbanismo estabelece que um fenômeno apenas ocorrerá se for possível que o agente possa chegar ao seu destino, criando assim um acontecimento. O conceito de isolamento social¹, ou até mesmo o *lockdown*², possui o mesmo princípio: uma vez que as pessoas parem de interagir, o vírus não terá como se espalhar, pois o meio de transmissão foi eliminado.

Foi possível determinar onde tudo começou, Wuhan, China. Mas, hoje, muito mais do que “por onde começou”, a sociedade deseja saber como ele se espalha e como se pode combater a sua disseminação. A busca pela vacina ou pelo medicamento que venha a combater esse vírus é de grande

ajuda, mas é uma solução somente para os problemas atuais. Um novo vírus pode não ser vencido pela vacina de combate ao coronavírus ou pelo medicamento para a Covid-19, mas explorará as mesmas fraquezas encontradas por este vírus, se alastrando com a mesma facilidade. Apesar da importância de uma solução para a atual pandemia, as pesquisas também devem analisar os fatores que levaram ao êxito da disseminação da Covid-19. Este trabalho pretende contribuir com o planejamento futuro para evitar a situação vivida atualmente

Desenvolvimento

O entendimento do padrão de dispersão da doença permitirá o conhecimento e a implementação de práticas que evitem futuras pandemias. A sintaxe espacial se dedica ao estudo de fenômenos que ocorrem devido ao deslocamento pelas vias terrestres, permitindo que fatores relacionados à configuração possam ser medidos matematicamente e visualizados de forma clara, objetiva e impessoal (SIQUEIRA, 2020). Acerca do uso da sintaxe e o mapa axial, Siqueira (2020, p. 36, grifos do autor) diz:

Ao olharmos o sistema viário, percebemos que algumas ruas se cruzam; nesta região onde as vias se cruzam chamamos de “nó”. A teoria dos nós data do final do séc. XIX (ROSA 2012, p. 80) e estuda a topologia, ou seja, estuda a estrutura dos objetos sem se preocupar com o tamanho, formato ou geometria. A partir destas informações, podemos então criar um mapa que codifica o número de nós de cada via. Este mapa nos ajuda a entender com quantas outras ruas ela interage. Reiterando o que disse Saboya (2007) acerca da Sintaxe Espacial e a integração das vias: “das medidas possíveis de análise sintática, a principal é a chamada integração”. Ela é útil na previsão de fluxos de pedestres e veículos e no entendimento da lógica de localização de usos urbanos e dos encontros sociais.

Apesar de o vírus ter inicialmente se disseminado por meio de passageiros aéreos, uma vez que estes passageiros chegaram ao seu destino, a disseminação da Covid-19 se fez entre pessoas em seus locais de residência: lares, bairros, cidades e Estados. Este trabalho visou ao estudo das rotas terrestres (principal meio de contato entre cidades), avaliando-se a relação entre as rodovias federais no Brasil e a disseminação do vírus. Os dados da evolução do vírus foram disponibilizados pelo Ministério da Saúde, que, em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (RS.UFRGS, 2020), por meio do software *ArcGIS*, criou o Painel do Coronavírus, com todos os casos confirmados no Brasil entre 26 de fevereiro e 30 de abril de 2020.

O estudo relacionou o mapa criado pelo UFRGS com o mapa axial³ das rodovias federais, onde a integração foi avaliada para determinar

3 Mapa axial: é a forma de representação configuracional que revela a acessibilidade da trama existente por meio de uma escala cromática, de tons de cinza ou espessura de linha. Esta acessibilidade pode ou não corresponder aos fluxos reais, tendo em vista a convergência de diferentes variáveis (incluindo tipos de pavimentação, existência de magnetos, crises políticas etc.) (MEDEIROS, 2006, p. 507).

essa relação. O mapa axial foi gerado a partir do desenho das rodovias (Mapa 1) no software *AutoCad*, e sua análise, no software *Depthmap*. O critério adotado foi observar de maneira visual a relação entre os dois mapas, procurando situações em que os fatos se repetiam e pudessem estabelecer um padrão. O vírus se comporta de forma dinâmica, assim, o estudo avaliou os mapas mencionados também de forma dinâmica, avaliando-se a dispersão por quinzena. Apenas o mês de fevereiro de 2020 foi avaliado como um todo, por não ter sido identificada alteração relevante neste período.

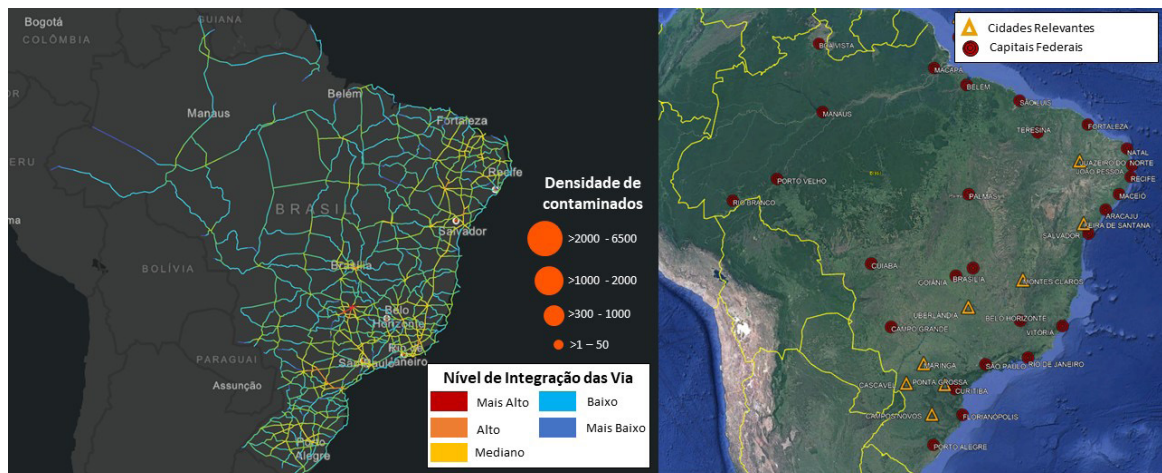


Mapa 1. Rodovias Federais do Brasil. Fonte: BRASILMINFRA (2020).

4 Integração: das medidas possíveis de análise sintática, a principal é a chamada "Integração". Ela é útil na previsão de fluxos de pedestres e veículos e no entendimento da lógica de localização de usos urbanos e dos encontros sociais (SABOYA, 2007).

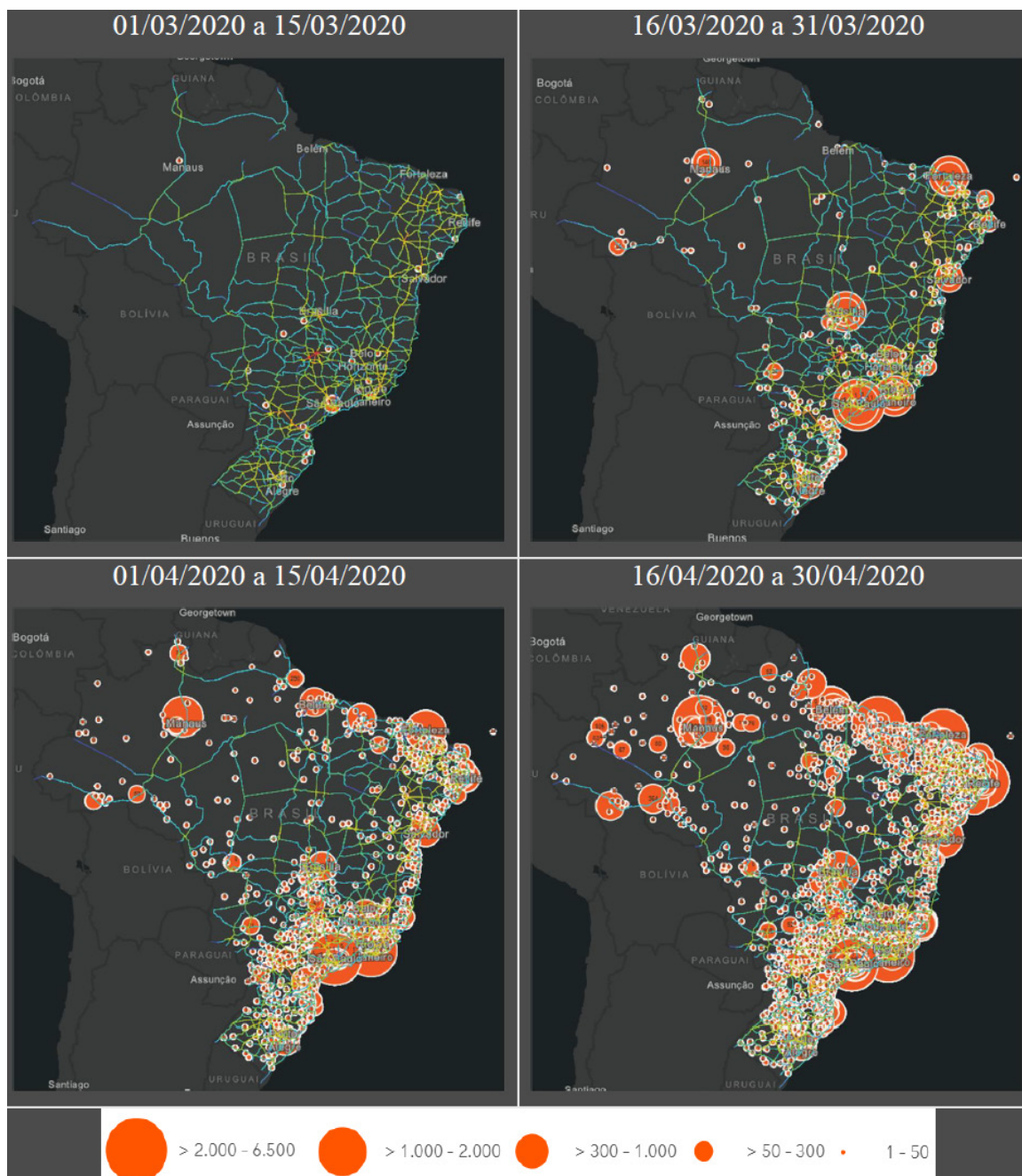
O mapa axial foi estudado com foco na integração⁴ de uma via com as demais, ou seja, a facilidade existente para se chegar a um determinado local (Mapa 2). O mapa de integração codifica cada via por cor, sendo seu desempenho demonstrado das cores mais quentes (vermelho) para as mais frias (azul), em que usou-se um raio para o cálculo de $n=7$. As rodovias com cores mais quentes representam maior integração; assim,

o estudo tentou estabelecer a relação das vias mais integradas como vetores de disseminação do vírus.



Mapa 2. Mapa de integração das rodovias brasileiras x contaminação por Covid-19.
Fonte: Autor (2020).

Ao relacionar os Mapas 1 e 2, pode-se observar que algumas cidades atuam como polos de integração, como as cidades de Juazeiro do Norte (CE), Feira de Santana (BA), Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), Uberlândia (MG), Brasília (DF), Montes Claros (MG), Porto Alegre (RS) e Cascavel (PR). Além dessas cidades, é possível notar que o trecho ou cruzamento de algumas rodovias também apresenta melhor grau de integração, como se pode ver nos trechos da BR-116 (Rio de Janeiro a Fortaleza); BR-376 (Maringá a Ponta Grossa); no cruzamento entre a BR-232 e a BR-116; e na região de Campos Novos (SC), com a BR-282 a oeste e a BR-470 a leste. Diferentemente do vírus, essa análise pode ser feita de maneira estática, em que apenas a construção de uma nova rodovia alteraria os índices encontrados. Assim, a análise aqui encontrada foi mantida ao longo do tempo. A seguir, pode-se ver os mapas de dispersão do vírus aliados ao mapa de integração:



Quadro 1. Dispersão dos casos confirmados da Covid-19 ao longo do tempo – 1º/3/2020 a 30/4/2020. Fonte: Autor, com base em mapa da UFRGS (2020).

Os mapas no Quadro 1 mostram o rápido crescimento do número de casos confirmados da COVID-19 no Brasil, fato que fica ainda mais claro ao analisar o Gráfico 1, que o demonstra de forma mais precisa.

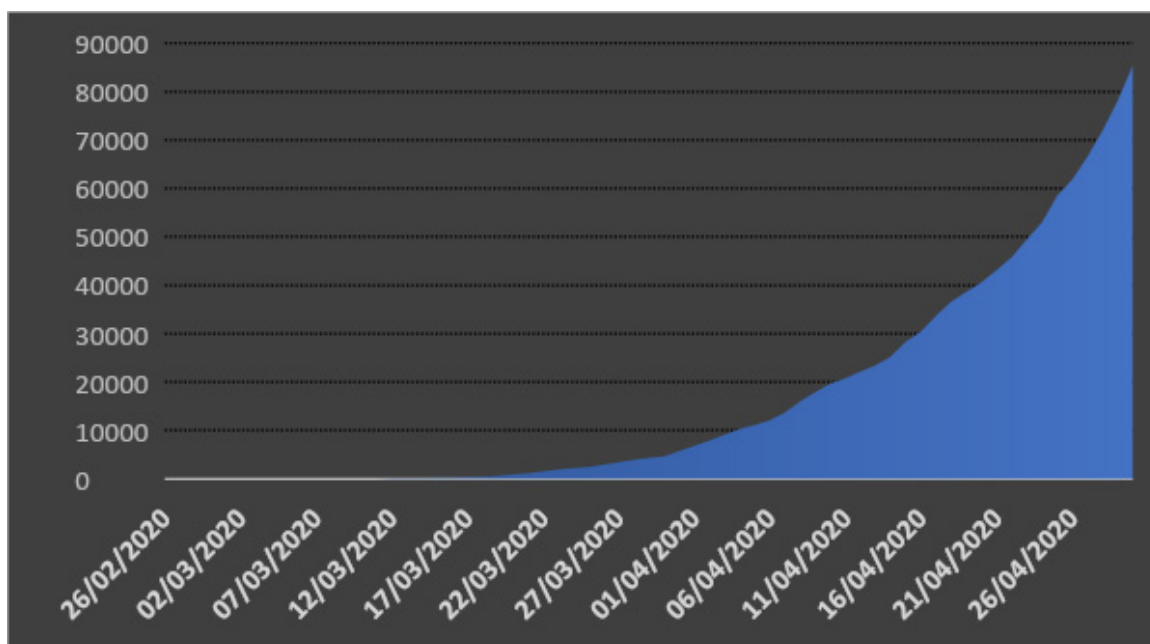
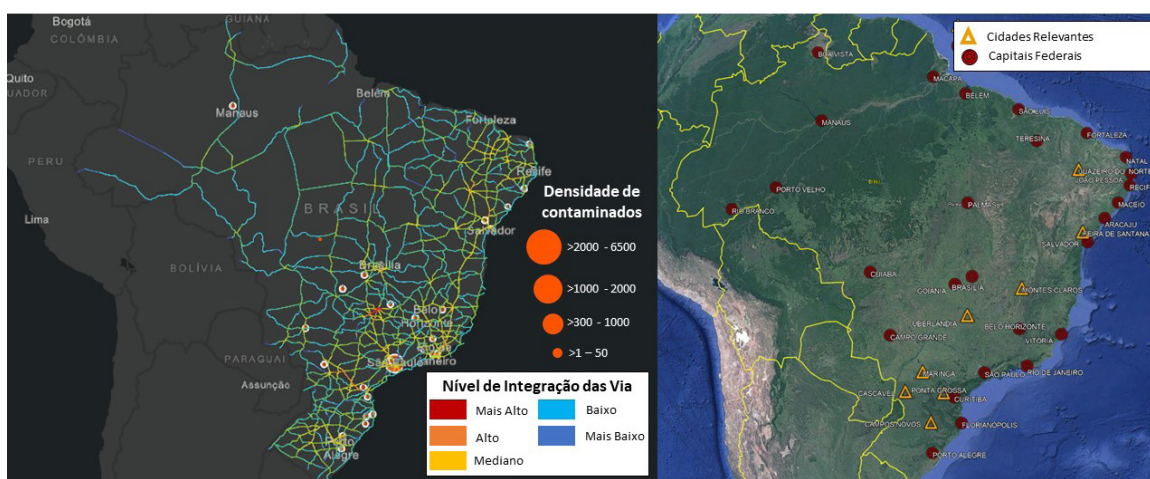


Gráfico 1. Infectados com Covid-19. Fonte: Autor (2020), com base em dados do BRASIL.MS (2020). Fonte: Autor (2020), com base em dados do BRASIL.MS (2020).

Para melhor entendimento deste fenômeno, é mostrado o mapa do Quadro 1 de forma individual e ampliada. Assim, foi estudada, primeiramente, a primeira quinzena do mês de março de 2020, como mostra o Mapa 3.



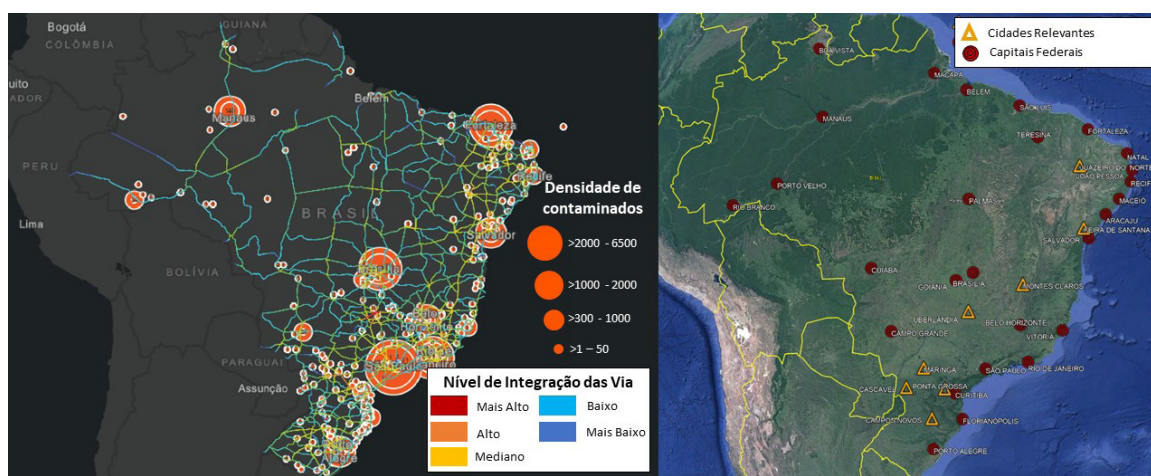
Mapa 3. Mapa de integração das rodovias brasileiras x contaminação por Covid-19 – 1º/3/2020 a 16/3/2020. Fonte: Autor (2020).

O Mapa 2 mostra apenas alguns casos registrados em fevereiro, em que as cidades infectadas possuem em comum o grande fluxo de passageiros em seus aeroportos, sendo esta a porta de entrada do vírus em nosso país. Vale ressaltar que o mês de fevereiro foi marcado por um evento

nacional popular que dura dia e noite, o Carnaval, aumentando muito o fluxo de passageiros.

O Mapa 3 retrata a primeira quinzena de março de 2020, em que é notória a mudança, tanto pelo mapa quanto pelo Gráfico 1. Neste período, apenas as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro tiveram um registro significativo, apresentando 64 e 23 casos respectivamente. Foi a partir deste momento, no qual o vírus começou a se fazer notório no Brasil, que sua difusão entre as cidades não ocorreu exclusivamente por via aérea, mas se deu também por meio terrestre.

A segunda quinzena de março, mostrada pelo Mapa 4, evidencia a evolução de forma mais clara, possibilitando até mesmo a criação de vetores que apontaram a direção de disseminação da Covid-19.



Mapa 4. Mapa de integração das rodovias brasileiras x contaminação por Covid - 16/3/2020 a 31/3/2020. Fonte: Autor (2020).

O Mapa 4 mostra maior ocorrência nas capitais brasileiras, o que reforça a tese de que parte da disseminação ocorreu por via terrestre, já que as capitais são interligadas pelas rodovias federais, podendo se destacar as rodovias BR-116 e BR-101, que interligam várias cidades litorâneas, desde o litoral norte ao litoral sul do país. Outra rodovia evidenciada pelo mapa é a BR-381, que liga Belo Horizonte a São Paulo, e a BR-040, que une Belo Horizonte ao Rio de Janeiro. As rodovias mencionadas possuem alto nível de integração, reforçando, portanto, a ideia de que as rodovias mais integradas facilitaram a propagação do vírus.

Ainda se tem o fato de que, dentre as capitais, as cidades turísticas tiveram números de contaminados mais expressivos. É preciso lembrar que o vírus possui um período de incubação de até 14 dias (BRASIL.MS.FIOCRUZ, 2020). Assim, o Carnaval e o período de férias letivas deste ano foram de grande contribuição para a propagação da Covid-19. Este fato pode ter demonstrado uma tendência: a disseminação inicial foi principalmente

ocasionada pelo turismo. Além do turismo, as regiões de grandes indústrias e produção agrícola também estimulam o trânsito de pessoas, neste caso, pessoas de pequenas cidades e zonas rurais tendem a ser contaminadas por pessoas que estiveram nos grandes centros.

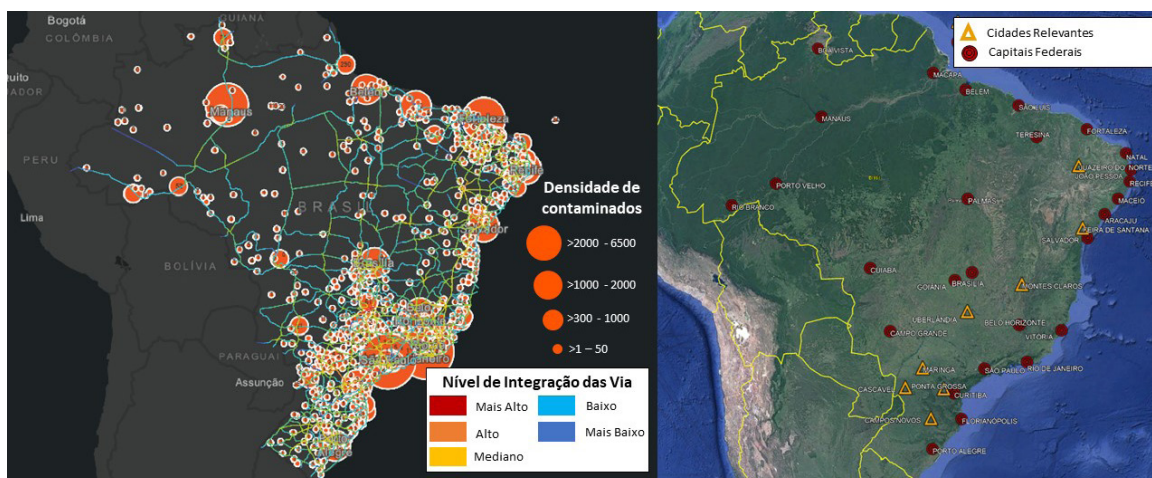
O mês de março também marcou o início do isolamento social em quase todos os estados da federação, como mostra o Quadro 2(dados retirados dos Decretos de cada estado no ano de 2020):

O isolamento social marcou um momento em que o trânsito de pessoas nas cidades e entre as cidades foi reduzido ao mínimo necessário. Assim, os próximos casos neste estudo apresentaram pouca ou nenhuma influência de pessoas fora de suas cidades ou estados, havendo a participação predominante da população local de cada cidade.

Acre	16/03/2020	Maranhão	30/03/2020	Rio de Janeiro	11/03/2020
Alagoas	18/03/2020	Mato Grosso	31/03/2020	Rio Grande do Norte	13/03/2020
Amapá	17/03/2020	Mato Grosso do Sul	16/03/2020	Rio Grande do Sul	01/04/2020
Amazonas	23/03/2020	Minas Gerais	19/03/2020	Rondônia	17/03/2020
Bahia	16/03/2020	Pará	18/03/2020	Roraima	27/03/2020
Ceará	19/03/2020	Paraná	16/03/2020	Santa Catarina	23/03/2020
Distrito Federal	19/03/2020	Paraíba	17/03/2020	São Paulo	13/03/2020
Espírito Santo	13/03/2020	Pernambuco	14/03/2020	Sergipe	16/03/2020
Goiás	13/03/2020	Piauí	23/03/2020	Tocantins	21/04/2020

Quadro 2. Data do início do isolamento social por unidade da Federação. Fonte: Autor (2020), com base em Decretos dos estados e territórios.

Apesar de, até o final do mês de março de 2020, praticamente todas as unidades da Federação terem decretado isolamento social como medida de contenção ao avanço da Covid-19, devido ao tempo de incubação do vírus, os efeitos foram sentidos apenas após a segunda quinzena de abril.



Mapa 5. Mapa de integração das rodovias brasileiras x contaminação por Covid – 1º/4/2020 – 15/4/2020. Fonte: Autor (2020).

O Mapa 5 já mostra um número muito grande de cidades infectadas, mas a grande maioria abaixo de 300 casos, como se pode ver pelos círculos laranjas que representam a densidade dos contagiados no local. O contágio do vírus ocorre de forma exponencial (BRASIL.MS.FIOCRUZ, 2020), ou seja, cada contaminado transmite o vírus para, pelo menos, dezesseis pessoas, como mostra a Figura 1.

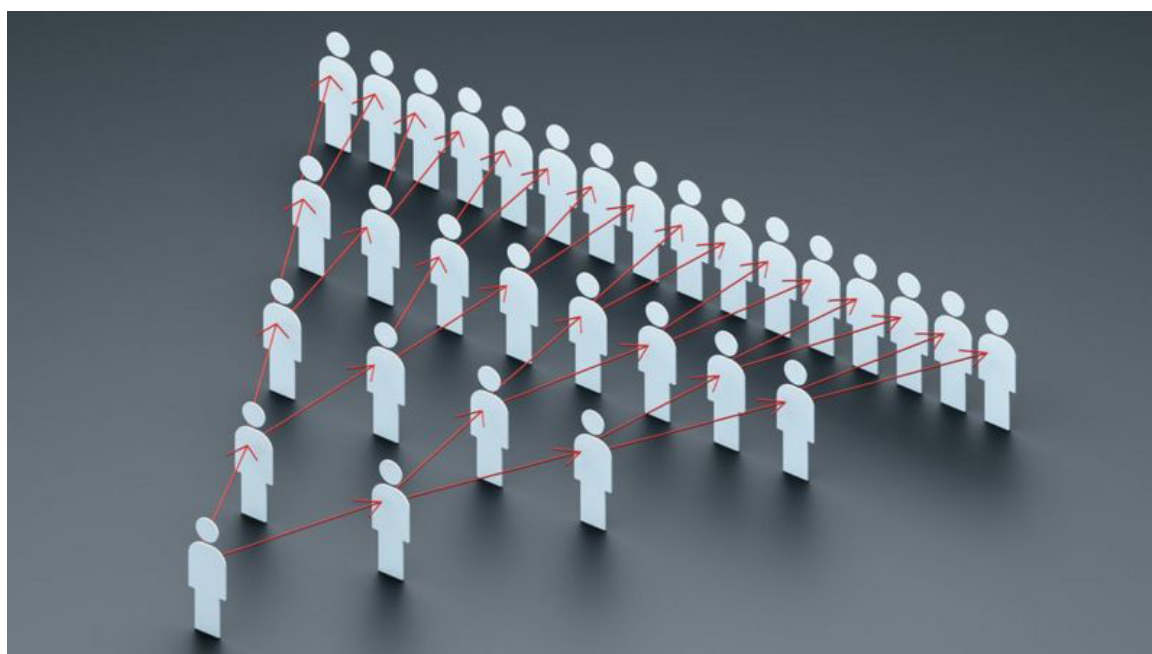


Figura 1. Progressão da contaminação por Covid-19. Autor (2020). Fonte: BBC (2020).

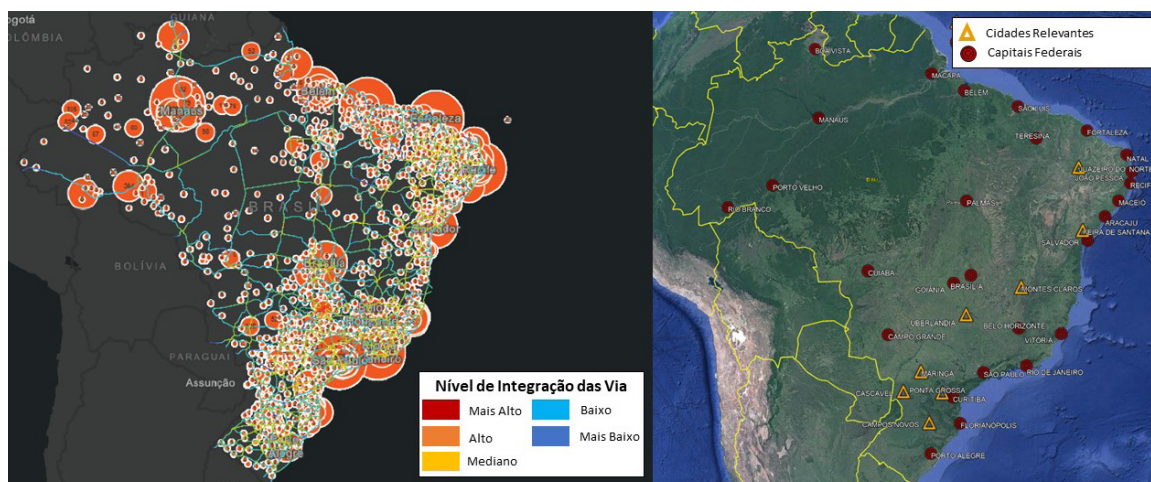
Assim, duas pessoas contaminam quatro, e assim por diante, gerando uma série exponencial, como mostra o Gráfico 2. Após 20 dias, é possível chegar a 1.048.576 infectados.



Gráfico 2. Número de infectados x dias. Fonte: Autor (2020).

Assim, apenas um indivíduo pode ser o responsável pela contaminação de 300 pessoas em pouco menos de 18 dias, dificultando-se muito apontar um padrão ao alto número de infectados. Apesar das dificuldades, percebeu-se que os fatos observados no Mapa 4 continuam a exercer relação com a dispersão da doença. Além dos fatos elencados para o Mapa 4, é possível notar que a Covid-19 se espalha de forma radial nas capitais, havendo uma maior ocorrência nas cidades mais próximas, que se encontram nas rodovias com melhor nível de integração. Apesar de tanto a BR-116 quanto a BR-101 atuarem como vetores de disseminação do vírus, é percebido que a BR-101 exerce mais influência. As cidades de São Paulo e Rio de Janeiro formaram um grande polo disseminador da doença, pois grande e importantes rodovias que partem destas metrópoles ajudaram a transmitir o vírus.

O Mapa 5 ainda mostra que Manaus, por estar isolada das demais cidades infectadas, em um estudo futuro, seria a melhor cidade para compreender o comportamento do vírus. Isso se deve ao fato de sua população possuir pouco contato com as demais regiões, havendo pouca influência externa e podendo ser considerada um sistema isolado. Este fato anula o que é conhecido como efeito de borda.



Mapa 6. Mapa de integração das rodovias brasileiras x contaminação por Covid-19 - 16/4/2020 a 30/4/2020. Fonte: Autor (2020).

O Mapa 6 já mostra boa parte do território nacional tomada pelo vírus. Devido ao confinamento, a disseminação do vírus deve ocorrer quase sem a influência do transporte por meio de rodovias, ou até mesmo por meio aéreo. A dispersão passou a ser quase que exclusivamente feita por agentes locais. Ademais, foi possível perceber que os locais que apresentavam altos números continuaram em uma curva ascendente, sobretudo a cidade de São Paulo. O Gráfico 3 mostra algumas das principais cidades afetadas e o seu comportamento durante o período deste estudo.

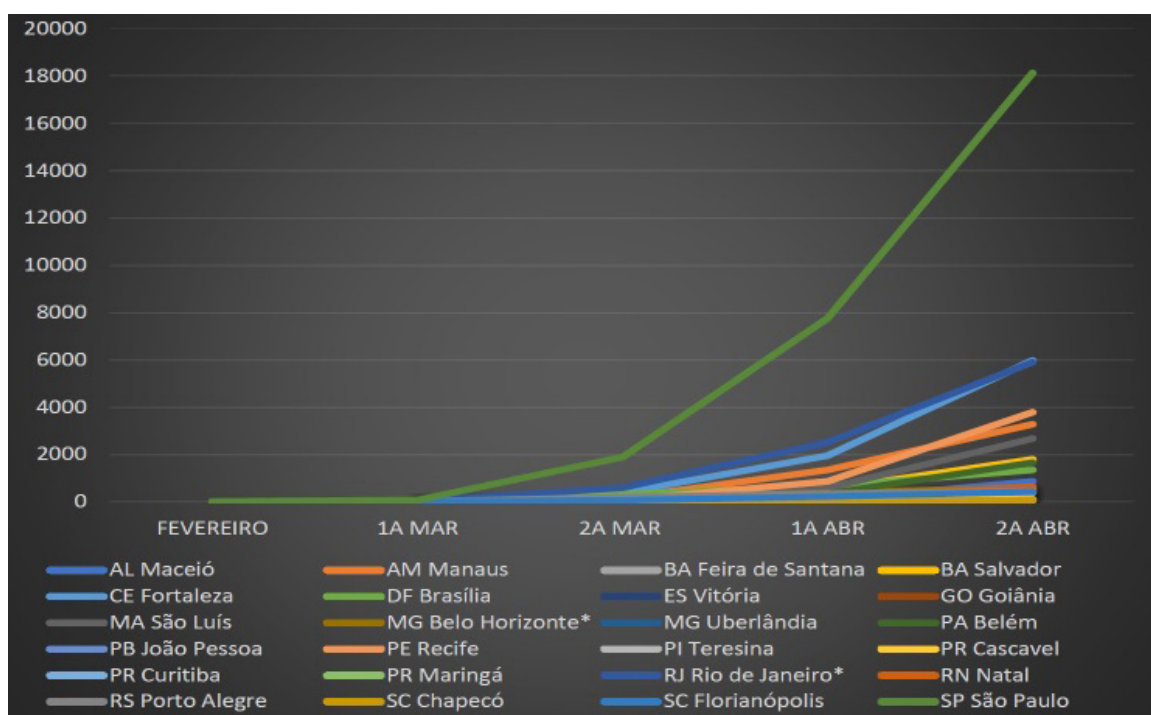


Gráfico 3. Principais cidades afetadas. Fonte: Autor (2020), com base em dados do Ministério da Saúde (BRASIL.MS, 2020).

Considerações finais

A velocidade com que a Covid-19 se espalhou pelo mundo mostrou a fragilidade do sistema de saúde mundial, nivelando tanto os países mais abastados quanto os mais necessitados. A pandemia vem provocando não só uma crise na saúde, mas apresenta graves efeitos colaterais, sobretudo na economia. A verdade é que, em uma pandemia, pouco se pode fazer para mudar a situação mundial, mas existem diretrizes que podem ser implementadas nas fronteiras para preservar a nação.

Até 18 de maio de 2020, o Brasil possuía um orçamento, oriundo do Ministério da Saúde, destinado ao combate da Covid-19 de R\$ 24.167.950.734,00 (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO, 2020), sendo que apenas cerca de 35% deste montante foi gasto até a data mencionada. O orçamento anual para a Saúde, previsto em 2019, para o ano de 2020, era de R\$ 19,3 bilhões (REVISTA EXAME, 2019), ou seja, ainda nem se havia chegado à metade do ano de 2020 e o orçamento anual previsto já havia sido ultrapassado. A pandemia da Covid-19 provocou vários efeitos, que já podem ser sentidos, sendo o econômico e o desabastecimento os mais perceptíveis, mas muito ainda está por vir.

O trabalho parte do pressuposto de que se deve, sim, fazer o possível para conter os avanços do vírus, protegendo a vida ao máximo. Mas o fato é que a situação vivida é de guerra. O planejamento é realizado reativamente, sempre após a movimentação do adversário. Uma vez terminada a batalha, com certeza, haverá vários aprendizados. Certamente, esta não será a última pandemia vivida no Brasil, e este foi o ponto central deste estudo: traçar estratégias de contenção para uma possível nova epidemia, não apenas para preservar a vida, mas também para que cause menos impactos em nosso país, sobretudo na economia. Apesar de o foco ter sido encontrar soluções para futuras pandemias, este modelo não se limita apenas a esta aplicação. As soluções aqui propostas podem ser aplicadas em campanhas de vacinação, epidemias, bem como em outras além da área da saúde. Os pontos de maior integração apontam os lugares onde o controle de fluxo pode ser mais efetivo.

O estudo mostrou que as rodovias e os aeroportos foram os principais difusores do vírus. Com isto em mente, cabem algumas observações quanto às estratégias tomadas. O isolamento social foi necessário, mas possui uma ótica de dentro para fora. Neste estudo, observou-se que essa visão, em que a população foi confinada às suas casas, tende a ser parcial, e não considera o todo. Em um estágio inicial, o oposto tende a ser mais eficaz sob o ponto de vista da sintaxe espacial, como mostra a Figura 2, adotando uma visão macro da situação.



Figura 2. Isolamento social x Controle de fluxos. Fonte: Autor (2020).

O modelo proposto é o de controle de fluxos, em que aeroportos e pontos estratégicos de algumas rodovias fossem monitorados, e apenas as cidades com alto grau de contágio sofressem estratégias, como o isolamento social. Além do aspecto de contenção do contágio, isso levaria a uma enorme economia para a União e as Unidades Federativas. Hoje, os recursos são alocados conforme a necessidade e, por maior que seja o esforço, sempre estão um passo atrás do problema. A mudança de estratégia faria com que os recursos fossem alocados em pontos fixos, e os infectados seriam direcionados até os pontos de controle. Essa política seria ainda proveitosa por conseguir isolar aqueles doentes assintomáticos que, geralmente, são os responsáveis por grande parte da disseminação da doença. Caso aconteça outra pandemia, esse modelo será muito mais produtivo e econômico, estabelecendo uma estratégia que não será apenas momentânea, mas que poderá ser usada em várias outras emergências.

A sugestão é a criação de setores de triagem em aeroportos, principalmente os que recebem e oferecem voos internacionais, sobretudo em cidades turísticas, com testes rápidos. No caso de contaminação, dentro do próprio aeroporto, deveria haver um pequeno hospital com capacidade para internação de pacientes, assim, o passageiro poderia receber cuidados médicos até o restabelecimento de sua saúde. O estudo mostrou que usar a sintaxe espacial, sobretudo o estudo da integração das vias, é benéfico para traçar estratégias sobre onde colocar pontos de controle. Que fique claro que o intento desta

estratégia não é o fechamento das fronteiras, mas o exame dos que ali passarem, de forma a garantir a saúde. A análise do mapa axial e da integração das vias mostrou que a BR-101, a BR-116, a BR-376 e as saídas das cidades de Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro e Porto Alegre são primordiais para o controle de uma pandemia. No caso das rodovias e cidades, poderiam ser construídas pequenas unidades de saúde para os contaminados, perto dos postos de fiscalização da Polícia Rodoviária Federal, ou até mesmo haver carretas preparadas para este serviço, que poderiam se deslocar conforme a necessidade. Essas estratégias seriam muito mais eficazes e menos impactantes do ponto de vista social, possibilitando um impacto econômico muito menor.

Este estudo levou em conta apenas as rodovias federais, mas o seu aprofundamento, incluindo as estaduais e aliando o nível de integração das vias com dados estatísticos do fluxo de pessoas, refinaria ainda mais as diretrizes aqui propostas. O intuito deste trabalho foi sugerir possíveis diretrizes a serem tomadas em uma futura pandemia, otimizando os recursos humanos e financeiros. Devido à grande disseminação do vírus no Brasil, os pontos aqui mostrados seriam de pouca eficácia no momento presente, devendo ser implementados de forma preventiva.

Referências

BBC. **Contágio por coronavírus: o que é o viés matemático que dificulta o combate à pandemia de Covid-19**, 19 de ago. 2020, Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/vert-fut-53822007>. Acesso em 18 out., 2021.

BRASIL.IO. **Boletins informativos e casos de coronavírus por município por dia**. 2020. Disponível em: <https://brasil.io/dataset/covid19/caso/>. Acesso em 11 maio, 2020.

BRASIL.MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Mapa Rodoviário Federal**. 2020. Disponível em <https://infraestrutura.gov.br/rodovias-brasileiras.html>. Acesso em 10 maio, 2020.

BRASIL.MS.FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Qual o tempo de incubação do novo coronavírus**. 2020. Disponível em <https://portal.fiocruz.br/pergunta/qual-e-o-tempo-de-incubacao-do-novo-coronavirus>. Acesso em 18 maio, 2020.

_____. **Tendências atuais da pandemia de Covid 19: interiorização e aceleração da transmissão em alguns estados**. 2020. Disponível em <http://revistafitos.far.fiocruz.br/fitos/index.php/noticias/tendencias-atuais-da-pandemia-de-covid-19-interiorizacao-e-aceleracao-da-transmissao-em-alguns-estados>. Acesso em 19 maio, 2020.

MEDEIROS, V. **Urbis Brasília e ou sobre cidades do Brasil: inserindo assentamentos urbanos do país em investigações configuracionais comparativas**. 520 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em <https://repositorio.unb.br/handle/10482/1557>. Acesso em 30 abr., 2019.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 47.890**, de 19 de março de 2020. 2020. Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=391039>. Acesso em 18 maio, 2020.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (Brasil); CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO – CGU. Portal da Transparência do Governo Federal, **Enfrentamento da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional decorrente do Coronavírus**. 2020. Disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/orcamento/despesas?paginacaoSimples=false&tamanhoPagina=&offset=&direcaoOrdenacao=asc&de=2020&ate=2020&acao=21C0&colunasSelecionadas=ano%2CorcamentoAtualizado%2CpercentualRealizado%2CorcamentoRealizado&ordenarPor=ano&direcao=desc>. Acesso em 16 maio, 2020.

REVISTA EXAME. GOVERNO diz que orçamento de 2020 excede o mínimo em Saúde e Educação. **Exame**. 30 de ago., 2019. Disponível em <https://exame.abril.com.br/economia/governo-diz-que-orcamento-de-2020-excede-o-minimo-em-saude-e-educacao/>. Acesso em 16 maio, 2020.

RS. UFRS. **Painel do Coronavírus (Covid-19)** – casos confirmados por municípios brasileiros. 2020. Disponível em <https://ufrgs.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/03fb27b449a74927a6e4033187b251f2>. Acesso em 12 maio, 2020.

SABOYA, R. **Sintaxe Espacial**. 2007. Disponível em <https://urbanidades.arq.br/?p=33>. Acesso em 4 maio, 2019.

SIQUEIRA, P. **O espaço urbano e o crime: um estudo de caso da relação entre os crimes contra transeuntes em Regiões Administrativas do Distrito Federal**. 2020. 160 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento, UniCEUB, Distrito Federal.

TOCANTINS. **Decreto nº 6.083**, de 27 de março de 2020. 2020. Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=392927>. Acesso em 18 maio, 2020.

Uma reflexão sobre o impacto da pandemia de Covid-19 na arquitetura e no urbanismo

Autores

Msc. Paulo Cesar Galante Siqueira Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Dra. Maria Eleusa Montenegro Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Resumo

O presente artigo tem por objetivo mostrar como o momento de isolamento social, vivido com mais intensidade no ano de 2020, poderá mudar os parâmetros das residências no futuro. A metodologia usada foi a de pesquisa explicativa, na qual foram analisados trabalhos que mostram que as plantas baixas das casas, e suas mudanças ao longo do tempo, apresentam uma radiografia do contexto econômico-social vivido na época de seu projeto. Os impactos vividos em 2020 devem gerar uma nova demanda, de um novo produto (residência), que ainda não está disponível no mercado. O estudo coloca em discussão algumas características que os autores acreditam que deverão mudar o atual conceito de projeto residencial. Além das mudanças do produto, o trabalho expõe algumas implicações sociais, que devem ocorrer devido às mudanças que a atual pandemia de Covid-19 irá demandar, alterando o contexto urbano atual. Embora considerarmos que a atual crise é passageira, observa-se que os transtornos vividos deverão deixar marcas e, por isso, conclui-se que as mudanças identificadas poderão impactar o futuro, implicando em mudanças que serão decorrentes do momento vivido durante esta pandemia.

Palavras-chave:

Arquitetura pós-Covid; casa do futuro; desdobramentos sociais pós-Covid; dinâmica urbana.

Introdução

A pandemia gerada pela Covid-19, que teve seu início no começo de 2020, gerou vários questionamentos sobre sua implicação na Arquitetura e no Urbanismo. Nos diversos debates realizados ao longo deste ano, se procurou achar uma solução para os novos desafios impostos pela referida pandemia à humanidade como um todo. Depois do que tem sido vivido, é de se acreditar que futuros projetos residenciais não dispensarão escritórios para os adultos e lugares mais amplos, onde as crianças possam realizar as suas atividades escolares. Considera-se que as casas não terão mais apenas um computador para toda a família, mas sim um por morador, independentemente de sua idade. Todas estas mudanças não se darão apenas de forma estrutural, mas também comportamental.

Em uma destas mudanças, observamos que as famílias voltaram a cozinhar em casa, dando destaque ainda maior para o espaço da cozinha, algo que já podia ser notado nos últimos anos, principalmente devido ao conceito de cozinha integrada e pela profusão de programas televisivos de culinária. Segundo o site Consumidor Moderno (2020), ao se comparar este mesmo período de 2020 com o ano de 2019, observou-se um aumento de 45% no número de seguidores de perfis de cozinheiros nas redes sociais, tal como o “Panelinha”, da apresentadora Rita Lobo. Observou-se que as pessoas foram literalmente impedidas de sair de casa e obrigadas a cozinhar, aumentando o tempo de convivência, o que também implicou uma mudança no comportamento das famílias, em que antes se observava que cada membro era uma ilha (Figura 1).



Figura 1. Cada membro da família é uma ilha. Fonte: Hoy (2018).

Os pais, agora, são obrigados a auxiliar no desenvolvimento dos filhos e nas atividades escolares destes, em um momento em que o relacionamento entre professor, aluno e pais nunca tenha sido tão importante em nossa história mais recente. Os professores, de suas casas, além de suas obrigações familiares, precisam montar verdadeiros estúdios de gravação, em cômodos que antes geralmente tinham apenas iluminação normal, e foram munidos de lâmpadas especiais, permitindo que as aulas pudessem ser gravadas ou transmitidas com maior qualidade, ficando acesas mesmo durante o dia.

É irrefutável que a dinâmica social das pessoas foi afetada durante a pandemia, com impactos profundos em nossa sociedade. Bjarke Ingels (2014 p.1), famoso arquiteto dinamarquês, explica como a arquitetura é um reflexo da maneira de como se vive: “A arquitetura é a arte e a ciência de garantir que nossas cidades e edifícios se encaixem na maneira como queremos viver nossas vidas: o processo de manifestar”. Assim, considera-se que o momento que a sociedade passa é de grande mudança social, a partir do qual, devido às necessidades, há de surgir um novo modelo de residência, atendendo às novas dinâmicas sociais.

O objetivo deste artigo é colocar em pauta algumas mudanças esperadas para os futuros projetos arquitetônicos, em especial os projetos residenciais. Essas mudanças são baseadas na dinâmica social observada atualmente. Para sustentar os pontos aqui apresentados, foi mostrado de forma breve como, em outros momentos da história, a configuração de uma residência foi reflexo do momento vivido pela sociedade, mais precisamente o período compreendido entre 1980 e 2010. Além de apresentar argumentos para as mudanças de projeto, algo concreto e palpável, o presente trabalho traz para o debate questões sociais que devem acontecer caso a sociedade realmente absorva algumas mudanças na dinâmica social como algo mais duradouro.

Desenvolvimento

Quando a evolução das casas ao longo do tempo é estudada, é possível ver que houve mudanças em sua configuração e área ao longo do tempo. Essas mudanças sempre foram reflexo de mudanças da sociedade. Isto pode ser verificado pelo trabalho da arquiteta Aline Carolino (2020), que faz uma análise da mudança projetual dos empreendimentos imobiliários na cidade de João Pessoa, Paraíba. Seu trabalho estuda apartamentos com tipologias semelhantes ao longo do período de 1980 a 2016, avaliando todas as plantas de 48 edifícios, totalizando 104 plantas.

Em seu trabalho, Carolino (2020) usa três diretrizes para avaliar as residências, sendo dado destaque à análise dimensional. Este conceito

deriva do que foi apresentado por França (2008), no qual relaciona a área total, as áreas por setores (social, íntimo e serviço) com o tamanho do espaço mais importante de cada setor. Ao longo do tempo, é possível ver que existe uma mudança na participação de cada espaço no todo da residência, como mostrado no Gráfico 1.

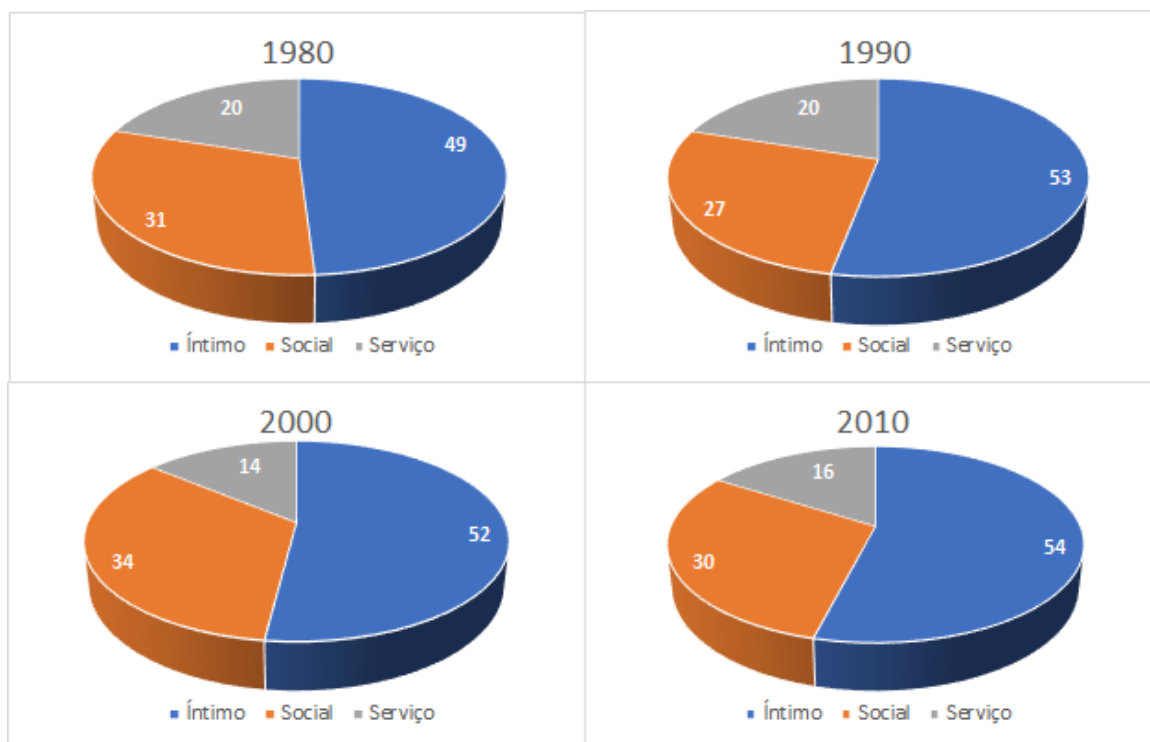


Gráfico 1. Mudança dos setores de uma residência ao longo dos anos. Fonte: Carolino (2020).

Acerca do Gráfico I, Carolino (2020, p.42) ainda afirma:

Quando comparados à média da área do setor de cada década em relação à média da área total dos apartamentos, observou-se que existem variações para os projetos com diferentes programas de necessidades, conforme a quantidade de quartos. O que se pode notar é que os apartamentos com uma suíte e dois quartos apresentam proporções maiores na ocupação do apartamento ao setor íntimo, passando da média de 48% em 1980 para até 60% em alguns exemplares de 2010 (mesmo com a perda da varanda na suíte). Isso ocorre prioritariamente em detrimento do setor de serviço, mas, por vezes, do setor social.

Fica evidente que, ao longo dos anos, houve um aumento da área íntima e uma redução, principalmente, da área de serviço. A tipologia analisada foi a de três quartos com suíte, padrão para a classe média. A pesquisa ainda mostrou que, além da mudança da área em porcentagem, ocorreu uma diminuição de até 30 metros quadrados no total construído. Essa mudança foi além da mudança na área construída, atingindo também a configuração. Os primeiros empreendimentos possuíam dependências

para empregada, com o passar dos anos, esse cômodo passou a ser um reversível e, finalmente, foi extinto.

Os anos 2000 marcaram o fim das dependências de empregada, e, embora o estudo de Carolino (2020) tenha tido a cidade de João Pessoa (PB) como foco, é conhecido por todos que essa realidade alcançou todo o Brasil. As mudanças nos apartamentos de três quartos foram para apresentar ao consumidor um novo produto, mais de acordo com suas expectativas. A extinção da dependência de empregada é algo com que quase todos podem se identificar. A classe média, na década de 80, tinha pelo menos uma ajudante, que dormia na casa de seus empregadores, muitas vezes trabalhando de domingo a domingo. A Constituição Federativa do Brasil de 1988 (BRASIL, 1988) mudou arranjos trabalhistas, que mudaram em parte o perfil da sociedade. Aos poucos, este funcionário começou a ir para sua casa aos fins de semana, e não estaria mais à disposição 24 horas. Esta situação é sustentada pelo fato de, antes da Constituição de 1988, as trabalhadoras domésticas não terem lei que as amparassem, principalmente no que diz respeito à jornada de trabalho, repouso semanal remunerado, férias e outros direitos até então distantes da categoria, como afirma Balduino (2018):

A Constituição Federal de 1988 assegurou aos trabalhadores domésticos direito ao salário-mínimo, ao 13º salário, à irredutibilidade salarial, ao repouso semanal remunerado, à licença maternidade de 120 dias, às férias + 1/3, à licença paternidade, à aposentadoria, ao aviso prévio e à previdência social. [...] O parágrafo único do artigo 7º da CF/88 foi alterado pela EC 72/13, que garantiu a esses empregados a jornada de trabalho de 8 horas diárias e 44 horas semanais. O empregador que não acatar a norma pagará horas extras com o mínimo de 50% superior ao valor da hora normal.

A idade com que as crianças começaram a frequentar escolas e creches também mudou a dinâmica das casas, dispensando a babá, algo comum até então. As mudanças sociais iam moldando as residências.

Antes dos anos 2000, os lançamentos imobiliários eram focados em residências para famílias de quatro a cinco integrantes, mas a sociedade estava quebrando alguns paradigmas. Começaram a aumentar o número de construções que tinham como público-alvo famílias menores, até mesmo em decorrência da diminuição da taxa de fecundidade (BRASIL, IBGE) (Gráfico 2).

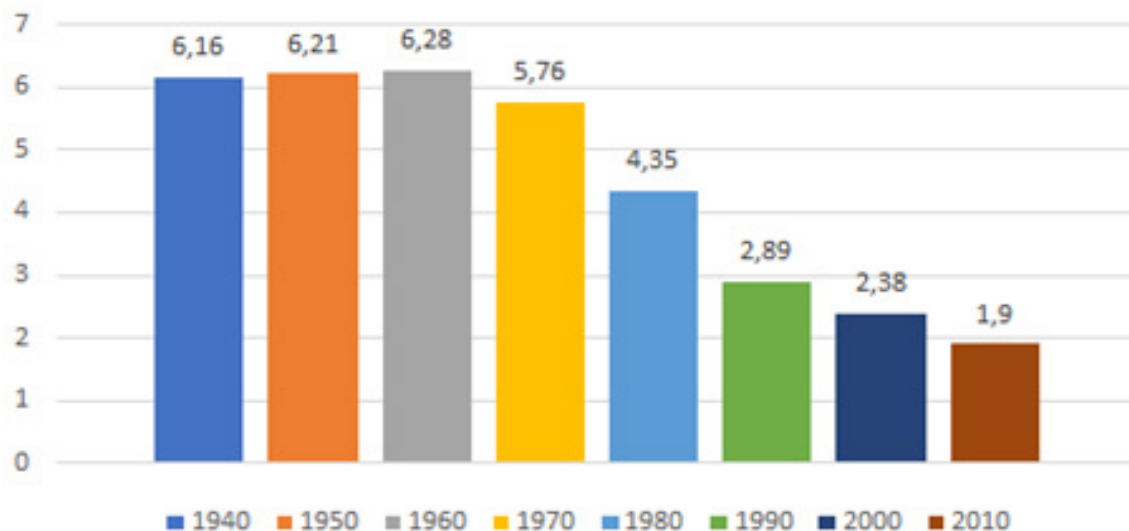


Gráfico 2. Taxa de fecundidade - Brasil. Fonte: BRASIL.IBGE (2010).

Essa queda ocorreu principalmente pelo avanço dos direitos das mulheres, que, em sua maioria, puderam deixar o lar e buscar a realização profissional, se tornando cada vez mais independentes. Além deste fator, ficou cada vez mais comum casais sem filhos, pessoas solteiras e idosos que possuíam necessidades diferentes da família padrão, ou seja, um casal e dois filhos. Essa mudança é evidenciada por estudo realizado pelo IBGE, realizado entre os anos de 1995 e 2005 e publicado em 2006, como visto no trecho a seguir:

A Síntese dos Indicadores Sociais revela que, entre 1995 e 2005, na região Sudeste, o percentual de famílias formadas por casais com filhos caiu de 56,6% para 48,5%. Fatores, como o crescimento da participação das mulheres no mercado de trabalho, podem ter ocasionado mudanças na estrutura das famílias brasileiras: o número das que eram chefiadas por mulheres cresceu 35% no período. Esse aumento vem ocorrendo mesmo nas famílias onde há a presença do cônjuge. A Síntese também revelou que, no Brasil, em 2005, havia quase seis milhões de pessoas morando sozinhas. (BRASIL, 2006).

Essa mudança imobiliária não foi imposta pelas construtoras, mas refletiam uma nova dinâmica social. O que ditou essa mudança foram mudanças culturais e econômicas. Hoje as necessidades também estão mudando, e assim deve surgir um novo produto, moldado de acordo com os anseios da sociedade.

Outra mudança, mais recente, na configuração dos imóveis ocorreu devido ao fato de muitas famílias não terem mais uma cozinha, motivado, sobretudo, por fatores econômicos. Esta situação foi

impulsionada pela inserção das mulheres no mercado de trabalho, uma vez que, mais atarefadas e distantes de seus lares, as pessoas passaram a comer em restaurantes, o que é confirmado por Carvalho (2017, p. 484, grifo do autor):

Nas últimas décadas, a expansão da indústria e do mercado de alimentação fora do lar são alterações substantivas, fomentadas não apenas por avanços tecnológicos na forma de produzir, armazenar, preparar e servir alimentos, mas também por questões de caráter socioeconômico e cultural, como a integração maciça de mulheres ao mercado de trabalho e a efetiva separação entre os espaços laborais e de residência nas grandes cidades. Como observa Garcia (2003), “em decorrência de novas demandas geradas pelo modo de vida urbano, ao comensal é imposta a necessidade de reequacionar sua vida segundo as condições das quais dispõe, como tempo, recursos financeiros, locais disponíveis para se alimentar, local e periodicidade das compras, e outras”.

Assim, os membros das famílias assumiram esse papel. Apesar de ser uma quebra de paradigma para os mais idosos, e podendo ser de difícil aceitação, a cozinha integrada com a sala é algo que muitos casais mais novos têm procurado. O ato de cozinhar, para muitos, deixou de ser uma obrigação e passou a ser um momento de convívio da família, ou até algo que faz parte da festa, estar com os amigos e cozinhar, resgatando valores antigos da dinâmica social das famílias. A integração da cozinha e suas implicações sociais devem ser entendidas como explica Carvalho (2017, p.1):

A comensalidade, desta forma, condensaria os traços da hospitalidade com os de rituais à mesa, além de representar uma fonte de prazer a partir do usufruto de companhias agradáveis, tendo em vista que o ato de comer em grupo pode assumir dimensões psicológicas transcendentais para o indivíduo e criar, como defendem Lashley, Morrinson e Randall (2005), experiências de refeição únicas e inesquecíveis.

A Covid-19 está trazendo novas necessidades e, com elas, novos desafios. Seria muita imaturidade achar que mudanças não trazem efeitos colaterais, por isso, na próxima seção, foram apresentadas algumas mudanças esperadas no produto casa e suas possíveis consequências.

Os novos desafios

A situação atual, de isolamento social devido à Covid-19, fez com que algumas dinâmicas nos lares fossem alteradas, situações que não eram previstas.

Hoje, quando se entra em uma casa, normalmente, se passa por uma área social ou íntima, de fácil conexão com o restante da residência.

Devido a questões sanitárias, o ideal é que se possa ter uma área de higienização antes de entrar na intimidade do lar (Figura 2). Este fato pode fazer com que futuros projetos tenham lavatórios e uma área para troca de roupa, antes que se possa entrar em casa.



Figura 2. Área de higienização. Fonte: Metrópole (2019).

Grande parte das pessoas está trabalhando de casa, o que talvez seja o mais impactante, afetando tanto as residências quanto os estabelecimentos comerciais. As residências tiveram, em sua maioria, a mesa de jantar transformada em mesa de trabalho, onde cada um, de posse de seu computador, usa parte da mesa.

Essa mudança talvez traga transformação no design do mobiliário, como, por exemplo, mesa de jantar mais baixa, com menos imponência, mas trazendo maior conforto para uso prolongado. Até então, era impensado que uma casa com cinco membros poderia ter todos precisando de um espaço de escritório simultaneamente. Somados à situação dos que estão trabalhando em casa (*home office*), os alunos também devem ser inseridos neste contexto, pois estão impedidos de ir até a escola e precisam de mesa para poder desempenhar suas atividades. Uma vez que todos estão no mesmo ambiente, surge o problema: cada um em sua reunião virtual, o pai e a mãe com suas equipes de trabalho, e os filhos com seus professores, o barulho de tanta conversa é insuportável.

Os futuros lançamentos imobiliários, provavelmente, terão quartos com área maior, de forma a poder acomodar cada um em seu próprio; ou haverá uma espécie de ambiente onde haverá uma grande bancada com divisórias, permitindo a cada um exercer sua atividade (Figura 3).



Figura 3. Área de trabalho coletivo. Fonte: Autor (2017).

O segundo problema do *home office* é que muitas empresas perceberam que o desempenho de seus funcionários não foi afetado pelo fato de estarem trabalhando em casa. Uma pesquisa feita pelo Instituto DataSenado (2020) entrevistou 5.000 pessoas que estão trabalhando em casa. De acordo com o instituto, houve um aumento na produtividade de 41%, por parte dos funcionários, e de 38% da empresa como um todo. Estes dados são coerentes com Nascimento (2020, p. 4), que, em sua pesquisa, determinou um aumento entre 15% e 30% de produtividade. Este fato está fazendo com que muitas empresas estejam repensando seu modelo de trabalho. Segundo a Revista InfoMoney (2020), o Banco do Brasil irá dispensar 19 dos 35 edifícios de escritórios pelo país. Uma vez que outras empresas adotem este exemplo, é fácil imaginar centros urbanos esvaziados. Este fato trará tanto vantagens como desvantagens. O primeiro impacto que se pode imaginar é a diminuição do trânsito dos grandes centros urbanos, o que pode vir a contribuir muito para a melhora da qualidade do ar, bem como para a diminuição da poluição sonora. Assim, Maia (2020, p. 1) traz alguns benefícios que o isolamento provocado pela pandemia trouxe para o meio ambiente, como é visto no trecho:

Diminuição da poluição atmosférica em grandes cidades, águas mais limpas, passagem incomum de animais silvestres em centros urbanos, praias vazias com tartarugas desovando em massa. Essas e outras consequências da redução da circulação humana e o seu impacto no meio ambiente têm sido noticiadas durante a pandemia e são importantes para reflexões sobre as questões ambientais no planeta. [...] Pela primeira vez em cerca de 80 anos, a montanha Dhauladhar, que faz parte da cordilheira do Himalaia, pôde ser avistada novamente na Índia. Esse fenômeno ocorreu devido à queda da poluição atmosférica pela diminuição da produção nas fábricas e o trânsito reduzido na quarentena. Na China, essa redução chegou a 25% desde o início da pandemia, sendo que o isolamento social no país pode ter salvo entre 50 e 75 mil pessoas da morte devido à poluição, de acordo com a Universidade Stanford.

A primeira desvantagem seria o abandono dos prédios comerciais (Figura 4), que, caso não seja feito algo, tornará esses lugares propensos a invasões e crimes. Será necessário mudanças nos Planos Diretores das cidades, de forma a permitir mudança nas atividades naquele setor, como a mudança de um prédio comercial para um de uso misto, permitindo a moradia. Isso seria interessante sobretudo do ponto de vista da segurança pública, fazendo com que um setor da cidade fosse ocupado não apenas no horário comercial.



Figura 4. Edifício abandonado e invadido no centro de São Paulo. Fonte: Exarte (2019).

A segunda desvantagem seria que, com a diminuição dos estabelecimentos comerciais, haveria uma diminuição na oferta de empregos que requerem menor qualificação, como vigilantes, manutenção, limpeza, copeira, secretárias e tantos outros. Essa diminuição na oferta poderia trazer grandes problemas sociais, dos quais ainda não é possível dimensionar o impacto.

O ritmo acelerado das cidades e as longas jornadas de trabalho fizeram com que o almoço, momento no passado de suma importância para a família, fosse abandonado, como já mostrado no trecho acima de Carvalho (2017, p.1). A grande verdade é que a grande maioria das pessoas raramente tinha a oportunidade de almoçar em casa e, aos poucos, esse evento foi perdendo importância na dinâmica familiar. Muitos passaram a depender quase que exclusivamente de serviços de entrega e de comidas prontas. O isolamento social fez com que famílias, antes distantes neste horário, passassem a retomar este evento como um hábito familiar. Movidos pela necessidade, muitas vezes até financeira, muitos que raramente se aventuravam na cozinha passaram a preparar o próprio alimento diariamente. O aumento das pessoas que passaram a cozinhar

não foi a única mudança, mas a pandemia trouxe várias transformações sociais no hábito alimentar, algo que tem sido estudado em várias frentes, como vemos no trecho de Ferreira (2020):

Na pandemia, tudo mudou de lugar para dar espaço a um novo modo de vida. A forma de se alimentar não ficou isenta do impacto do isolamento social. Uma pesquisa feita na USP avaliou como as mulheres brasileiras, de diferentes classes sociais e estados nutricionais, vivenciaram esse momento, afetado por aspectos psicológicos em relação aos seus hábitos e escolhas alimentares. Os dados mostram que elas cozinham mais, diminuíram as idas aos supermercados e usaram mais serviços de entregas (*delivery*).

Devido ao fato de todos estarem em casa o tempo todo, essa tarefa passou a ser compartilhada, diferentemente da época dos nossos avós, quando, principalmente, as mulheres tinham a cozinha por obrigação. Agora, as famílias ocupam essa tarefa, trazendo a necessidade de maiores espaços no futuro. O conceito aberto ou de cozinha americana (Figura 5) deve se consolidar no mercado imobiliário.



Figura 5. Cozinha integrada. Fonte: VivaDecora (2020).

Assim como o *home office*, acreditamos que este novo conceito imposto de alimentação deve também trazer um aumento de desemprego para pessoas que trabalhavam como domésticas e cozinheiras. As famílias têm buscado restringir o acesso de outras pessoas aos seus lares, dispensando

muitas funcionárias. Uma vez que estes profissionais não sejam mais indispensáveis, é o nosso entendimento que muitos lares os dispensem.

Dentre os espaços de uma residência, talvez este setor seja considerado o de menor importância, como aponta Carolino (2020, p.11, grifos do autor) no trecho:

No setor de serviço, os apartamentos até os anos 1990, em sua maioria, apresentam programas que contam com cozinha, área de serviço, dependência de empregada e banheiro de serviço, assim como encontrado nos apartamentos em Maceió, AL, por Lima e Toledo (2018). A partir dos anos 2000, na amostra estudada, esse setor passa a ser diminuído quanto ao seu programa de modo mais expressivo. Essa década apresenta, em sua maioria, apenas os ambientes indispensáveis a ele, que são “cozinha” e “serviço” – este último muitas vezes diminuído à mínima área possível, por vezes apenas o espaço de um tanque.

Foi justamente a cozinha que, em meio a esta crise, passou a desempenhar papel principal. Este espaço pode ser dividido em duas partes, a de limpeza e a de despensa.

Apesar do isolamento social vivido, dificilmente alguém possui condição de passar mais de um mês sem sair de casa. Acontece que, após essas saídas, o ideal é que tudo seja descontaminado, fazendo da área de serviço um lugar importante. A verdade é que, mesmo em empreendimentos voltados para a classe média, este espaço é limitado pelo mínimo necessário para que caiba um tanque e uma máquina de lavar. Em nossa avaliação, isso tem se provado insuficiente, principalmente para aqueles que foram obrigados a manter sua rotina de trabalho fora de casa. Hoje, existe muito mais rigor com a higiene das roupas, aumentando o fluxo na lavanderia, para a qual não deve ser contabilizado apenas o espaço para a máquina e o tanque, mas o espaço para secar e armazenar, com separação eficaz, as roupas limpas e as sujas. Este local, até mesmo por não haver mais a presença da empregada doméstica da forma como ocorria no passado, foi o que sofreu a maior redução. A ausência da empregada doméstica nos lares, apesar de muito mais comum atualmente, vem sendo amadurecida na mente dos arquitetos desde a década de 40, como mostra Homem (2003, p.19):

Verificaremos que, pela primeira vez em São Paulo, se pensava a cozinha como um todo orgânico, o qual, aliado à evolução do equipamento doméstico, provocaria notáveis modificações no tocante às grandes áreas de atividades da cozinha. Seja como for, a distribuição da cozinha ligada à vertente norte-americana não era uma desconhecida, como vimos acima. Por outro lado, mais afins com a arquitetura europeia, os arquitetos modernos, que começaram a trabalhar nas décadas de 30 e 40, eram conscientes quanto à necessidade de organizar-se a cozinha no

sentido de possibilitar às usuárias e aos usuários a economia de passos e energia, mesmo porque, a dificuldade de contar-se com a empregada doméstica era cada vez maior. Mas, agora, se tratava da vulgarização da cozinha moderna, na dependência da produção de eletrodomésticos e de utensílios afins.

A verdade, em nosso ponto de vista, é que a sociedade está em processo de aprendizado, e uma das preocupações é como evitar sair de casa. O principal motivo que nos leva a sair de casa ainda é a necessidade de alimentos, por isso a despensa deve tornar a ter sua importância. Até pouco tempo, muitos haviam se acostumado a fazer compras semanais, conforme a necessidade, mas nem sempre foi assim. No passado, durante a hiperinflação, a prática era estocar, assim, o prejuízo financeiro seria menor. Acerca deste período, Rossi (2013) explica:

No Brasil, a hiperinflação ocorreu nos anos 80 e início dos anos 90, quando a inflação galopante chegou a superar os 80% ao mês – sim, ao mês. Ou seja, o mesmo produto chegava a quase dobrar de preço de um mês para o outro. Dados da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe) mostram que, entre 1980 e 1989, a inflação média no país foi de 233,5% ao ano. Na década seguinte, entre os anos de 1990 e 1999, a variação anual subiu para 499,2%.

Com o fim deste período, as despensas foram diminuindo sua participação na metragem de uma casa. Hoje em dia, muitos apartamentos possuem apenas um armário para guardar alimentos, e muitas pessoas desejam ter mais espaço. Os projetos do futuro devem aumentar este espaço tão negligenciado até pouco tempo.

O esvaziamento dos centros urbanos talvez seja a maior preocupação para os urbanistas. O Brasil foi fortemente influenciado pelo Modernismo, assim, muitas de nossas capitais possuem setores comerciais com zoneamento específico. Uma vez que a ocupação destes locais diminua, será possível haver prédios totalmente vazios, o abandono será a próxima etapa.

O abandono de um prédio, ou até de um conjunto todo, implica várias mazelas sociais. À medida que um lugar é abandonado, passa a ser descuidado, e logo haverá a deterioração daquele patrimônio. Segundo a Teoria das Janelas Quebradas, desenvolvida por James Wilson e George Kelling (1969), como explica Ortega (2016, s.p.):

Os autores da teoria defendiam que, se uma janela de uma fábrica fosse quebrada e não fosse de imediato realizado seu conserto, as pessoas que passassem pelo local presumiriam que ninguém se importava com aquilo e que, naquela região, não havia autoridade responsável por punir os responsáveis pela atitude danosa. Em pouco tempo, outras pessoas começariam a atirar pedras para quebrar as demais janelas.

A Teoria nos mostra que os prédios abandonados logo seriam locais propícios a atividades ilícitas. Além da criminalidade, o local poderá ser um atrativo para invasões de movimentos, como o MTST (Movimento dos Trabalhadores sem Teto), sendo os prédios abandonados nos centros urbanos o principal foco deste movimento, como demonstra Ramos (2009) em sua dissertação intitulada: “A guerra dos lugares nas ocupações de edifícios abandonados de São Paulo”. Hoje, existe no Brasil um exemplo de uma região que se encontra nesta situação: a Cracolândia, no centro da cidade de São Paulo. O ideal é que os governos estaduais monitorem esta situação e desenvolvam planos urbanísticos para estes centros, podendo até mesmo readequar prédios comerciais para servirem como residências, voltadas muitas vezes para a população de baixa renda.

Ao trazer o morador de baixa renda, que geralmente mora muito distante da cidade, para o centro, será evitado o abandono do local. Muito além de apenas novos prédios residenciais, haverá a revitalização dos centros. Não uma revitalização estética, como existem muitas em nosso país, mas uma revitalização humana.

Considerações finais

A primeira coisa que devemos entender é que o mercado imobiliário, apesar de pouco se importar com questões sociais, por uma questão de sobrevivência, irá agir conforme os anseios do mercado. Os novos desafios para as futuras moradias aqui propostos irão se tornar realidade à medida que houver uma demanda no mercado, ou que isso se torne um “facilitador” de vendas, que traga vantagens comerciais para as construtoras.

Ao compararmos os empreendimentos da década de 80 com os atuais, vimos que houve a diminuição da área total construída. Com isso em mente, acreditamos que, dificilmente, os imóveis irão aumentar a sua área, mas, provavelmente, outras partes serão sacrificadas para que estes novos ambientes possam ser oferecidos. Na verdade, somos vítimas de um sistema que avalia um imóvel por metragem, e não por qualidade. Isso pode ser comprovado quando analisamos o código de obras de qualquer cidade brasileira e notamos que ali estão estabelecidos metragens, aberturas e acabamentos mínimos para que uma obra seja aprovada. Buscando evitar a citação de todos os códigos de todas as unidades federativas do Brasil, deixamos o Código de Obras do Distrito Federal para aqueles que quiserem verificar (Secretaria de Estado e Desenvolvimento Urbano e Habitação, Códigos de Obras do Distrito Federal, 2015). Além do Código de Obras, a condicionante para que a construção de um imóvel seja financiada pela Caixa Econômica

Federal – banco público-privado usado para fomentar o mercado imobiliário como política de estado –, por meio do seu Caderno de Orientações Técnicas (2019), , trata muito mais das questões mínimas do que da qualidade. Uma vez que a área fosse aumentada, mesmo que isso trouxesse pouco impacto financeiro à construtora, o efeito para o comprador seria substancial.

As implicações nas cidades talvez sejam as mais observadas hoje. O fato de ruas, parques, escolas, restaurantes e tantos outros lugares estarem vazios é dificilmente imperceptível. Talvez um dos fatores mais estranhos seja não ouvir o barulho de crianças em parquinhos, escolas ou até mesmo brincando na rua. Por um lado, o isolamento social uniu mais as famílias, mas praticamente extinguiu o convívio social. O urbanista terá novos desafios; buscar entender a nova dinâmica social será complexo e trará muitos obstáculos.

As escolas, o comércio e os escritórios estão acumulando poeira, e provavelmente muitos continuarão fechados, mesmo após a liberação das atividades. Alguns permanecerão fechados devido a fatores financeiros, outros, por receio de que ainda possa surgir uma segunda onda. A verdade é que ninguém pode afirmar o que irá acontecer com as cidades. A cidade descrita pela Carta de Atenas (1933), disponível no site do IPHAN (BRASIL.IPHAN, 2019), que seria setorizada, cada parte desempenhando sua função como uma máquina, talvez seja algo que ficará para os livros de história.

Apesar de os avanços tecnológicos terem sido essenciais para que a vida não parasse em meio a esta pandemia, eles também serão o motivo de mudanças irreversíveis em nossa sociedade. Assim como mencionado anteriormente sobre o Banco do Brasil desocupar 19 prédios (InfoMoney, 2020), outras empresas seguirão este caminho. Existem mudanças que aconteceram devido à Covid-19, mas que não devem retornar ao estado anterior. As implicações que isso trará para as cidades só era visto em obras de ficção científica.

O futuro das cidades e as implicações deste período de isolamento serão objeto de estudo de vários profissionais, como sociólogos, psiquiatras e urbanistas. No atual momento, apenas é possível tentar prever situações hipotéticas e estar preparado caso a situação se apresente. Não é a intenção do autor ser alarmista ou pessimista, mas prever o maior número de situações possíveis e, assim, tentar estar preparado para o futuro, diminuindo o impacto das mudanças.

Referências

BALDUINO, D. Empregados domésticos: uma análise da discriminação legal em face do princípio constitucional da igualdade. **Jusbrasil**. 2018. Disponível em <https://jus.com.br/artigos/67289/empregados-domesticos-uma-analise-da-discriminacao-legal-em-face-do-principio-constitucional-da-igualdade>. Acesso em 11 out., 2021.

BRASIL. **Constituição Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Planalto, 1988.

BRASIL.IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Fecundidade** – Série histórica. Disponível em <https://cnae.ibge.gov.br/en/component/content/article/95-7a12/7a12-vamos-conhecer-o-brasil/nosso-povo/1472-nupcialidade-e-fecundidade.html?Itemid=6160#:~:text=%20ou%20separados%20judicialmente-,Fecundidade,dois%2C%20tr%C3%AAs%20ou%20mais%20filhos>. Acesso em 12 jul., 2020.

BRASIL.IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE detecta mudanças na família brasileira** (2006). Disponível em <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo.html?view=noticia&id=1&idnoticia=774&busca=1&t=ibge-detecta-mudancas-familia-brasileira>. Acesso em 11 out., 2021.

BRASIL.IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Carta de Atenas. **Carta de Atenas**, 1933. Disponível em <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Atenas%201931.pdf>. Acesso em 12 jul., 2020.

BRASIL.DATASENADO, Senado Federal do Brasil. **Pandemia aumenta o número de brasileiros com experiência em teletrabalho** (2020). Disponível em <https://www12.senado.leg.br/institucional/datasetenado/publicacaodatasetenado?id=pandemia-aumenta-o-numero-de-brasileiros-com-experiencia-em-teletrabalho>. Acesso em 15 out., 2021.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Caderno de Orientações Técnicas**. 2015. Disponível em https://www.cauce.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/COT_FinancImobPF_v018.pdf. Acesso em 17 out., 2021.

CAROLINO, A. Análise de plantas de apartamentos em João Pessoa, PB (1980-2016): renovações e reproduções nos arranjos espaciais. In: **Simpósio Brasileiro de Qualidade de Projeto no Ambiente Construído**, vol. 20, no. 3. 2020. Porto Alegre. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212020000300031&lng=en&nr=iso&tlng=pt. Acesso em 12 jul., 2020.

CONSUMIDOR MODERNO. **A quarentena e o movimento de cozinhar em casa**. 2020. Disponível em <https://www.consumidormoderno.com.br/2020/05/15/quarentena-cozinhar>. Acesso em 12 jul., 2020.

EXARTE. **Prédio invadido no centro de São Paulo**. 2019. Disponível em https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moradia_no_Centro.jpg. Acesso em 12 jul., 2020.

FERREIRA, I. **Brasileiras passaram a cozinhar mais e abandonaram dietas na pandemia**. 2020. Disponível em <https://jornal.usp.br/ciencias/brasileiras-passaram-a-cozinhar-mais-e-abandonaram-dietas-na-pandemia/>. Acesso em 13 out., 2021.

CARVALHO, L. **Comensalidade na família nuclear paulistana: 1950 a 2000**. 2016. Disponível em <https://www.redalyc.org/journal/4735/473548636029/html/>. Acesso em 14 out., 2021.

HOMEM, M. **O princípio da racionalidade e a gênese da cozinha moderna**. 2003. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/posfau/article/view/47751/51479>. Acesso em 14 out., 2021.

HOY. **A ameaça que está em (quase) todas as famílias**. 2018. Disponível em <https://www.hoylosangeles.com/vidayestilo/familia/efe-3570923-14014814-20180402-story.html>. Acesso em 12 jul., 2020.

INFOMONEY. **Com home office, Banco do Brasil vai devolver 19 de 35 edifícios de escritório no país**. 2020. Disponível em <https://www.infomoney.com.br/negocios/com-home-office-banco-do-brasil-vai-devolver-19-de-35-edificios-de-escritorios-no-pais/>. Acesso em 12 jul., 2020.

INGELS, B. Bjarke Ingels in ArchDaily. **AD Interviews**. 2014. Disponível em <https://www.archdaily.com/477737/ad-interviews-bjarke-ingels-big>. Acesso em 12 jul., 2020.

MAIA, C. **Isolamento social muda a dinâmica do meio ambiente durante a pandemia**. 2020. Disponível em <https://www.comciencia.br/isolamento-social-muda-a-dinamica-do-meio-ambiente-durante-a-pandemia/>. Acesso em 18 out., 2021.

METROPOLES. Mud Room. 2019. Disponível em <http://metropolerevista.com.br/casa-e-decoracao/mud-room/16813>. Acesso em 12 jul., 2020.

NASCIMENTO, A. **HOME OFFICE: prática de trabalho promovida pela pandemia de Covid-19**. 2020. Disponível em <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos20/6930120.pdf>. Acesso em 15 out., 2021.

ORTEGA, F. Em que consiste a Teoria das Janelas Quebradas? **Jusbrasil**. 2016. Disponível em <https://draflaviaortega.jusbrasil.com.br/noticias/381710932/o-que-consiste-a-teoria-das-janelas-quebradas>. Acesso em 12 jul., 2020.

RAMOS, D. **A guerra dos lugares nas ocupações de edifícios abandonados do centro de São Paulo**. Dissertação – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo p.148. 2009. Disponível em https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-12082010-131844/publico/dissertacao_Diana_HELENE.pdf. Acesso em 18 out., 2021.

ROSSI, P. **Como o Brasil chegou à hiperinflação**. 2015. Disponível em <http://g1.globo.com/economia/inflacao-como-os-governos-controlam/platb/category/sem-categoria/#:~:text=No%20Brasil%2C%20a%20hiperinfla%C3%A7%C3%A3o%20ocorreu,um%20m%C3%AAs%20para%20o%20outro.&text=Foram%20cerca%20de%2015%20anos,d%C3%ADgitos%20e%20de%20corre%C3%A7%C3%A3o%20monet%C3%A1ria>. Acesso em 18 out., 2021,

DF – SECRETARIA DE ESTADO E DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO. **Código de Obras do Distrito Federal**. 2015. Disponível em <https://www.seduh.df.gov.br/codigo-de-obras/>. Acesso em 17 out., 2021.

VIVADECOR. **Cozinha Americana Pequena**. 2020. Disponível em <https://www.vivadecora.com.br/revista/cozinha-americana-pequena/>. Acesso em 12 jul., 2020.

Revestimento de pisos hospitalares: Estudo de caso da manta vinílica aplicada em um hospital de Salvador, BA

Autor

Bruna Pereira Magalhães

Resumo

A manta vinílica é um tipo de revestimento de piso composto de policloreto de vinila (PVC) que vem sendo bastante utilizada nos ambientes hospitalares pelo baixo custo, diferentes tamanhos e cores, fácil aplicabilidade e manutenção. O objetivo deste artigo foi analisar a aplicação da manta vinílica no maior hospital público do Norte e Nordeste, localizado na cidade de Salvador, Bahia, com intuito de melhorar a sua aplicação nesses ambientes. Esta análise foi desenvolvida através de um estudo de caso num setor específico do hospital, a Hemodinâmica. O estudo foi desenvolvido através de pesquisas em artigos já publicados sobre o setor hospitalar e suas normas, além do processo de instalação da manta vinílica para entender melhor o objeto e o material a ser estudado. A partir dos conhecimentos adquiridos, o estudo foi desenvolvido com a verificação *in loco* do método de aplicação da manta vinílica e a avaliação do resultado quanto às exigências físicas e higiênicas para um hospital.

Palavras-chave

Manta vinílica, revestimento de pisos hospitalares, Hemodinâmica.

1 Introdução

Os revestimentos para piso são de grande importância para qualquer empreendimento, visto que podem proporcionar conforto ao usuário, além de acabamento e funcionalidade para os ambientes. No entanto, é necessário fazer um estudo criterioso acerca da sua utilização, haja vista ser necessária a preocupação quanto ao desempenho técnico do revestimento: durabilidade, segurança, limpeza, aparência, acústica e manutenção.

Nos ambientes hospitalares, a manta vinílica vem sendo bastante utilizada devido à sua facilidade de aplicação, manutenção e limpeza, além do custo-benefício. Além disso, este revestimento atende aos requisitos normativos descritos na Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a Resolução de Diretoria Colegiada nº 50/2002 (RDC).

Este artigo tem como objetivo avaliar a qualidade da aplicação da manta vinílica e analisar se esta atende ou não às exigências físicas e sanitárias de um ambiente hospitalar.

O hospital em estudo, inaugurado no final dos anos 80, é o maior das regiões Norte e Nordeste do Brasil. Com mais de 600 leitos, atende, por mês, 120 mil pessoas em ambulatório e 1,3 mil internamentos, além de realizar 3.500 partos por ano, tornando-se referência em áreas como obstetrícia, pediatria, fisioterapia e ortopedia, além de procedimentos de grande complexidade, como a neurocirurgia (INTS, 2019).

O presente estudo foi desenvolvido, primeiramente, a partir de uma pesquisa bibliográfica, com o objetivo de conhecer as normas e as especificações de um ambiente hospitalar e da manta vinílica para poder analisar a aplicabilidade do revestimento. Com isso, algumas visitas foram realizadas no local, de modo a acompanhar e analisar a instalação do material e, portanto, averiguar as condições de eficiência higiênica e física de uma manta vinílica no hospital. Este estudo, além de abordar aspectos técnicos, se destaca no seu caráter social, uma vez que visa ao aprimoramento da aplicação deste revestimento em atendimento a todas as necessidades funcionais e sanitárias de um hospital, objetivando a redução de riscos de infecção hospitalar.

2 Revestimentos de piso

2.1 Conceitos gerais

Em ambiente hospitalar, a escolha do revestimento para piso é estabelecida pela funcionalidade da instituição, que, segundo a RDC nº 50/2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2002, p. 36), é entendida “[...] como o espaço fisicamente determinado e especializado

para o desenvolvimento de determinada(s) atividade(s), caracterizado por dimensões e instalações diferenciadas”.

Os ambientes de um hospital, conforme a RDC nº 50/2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, são classificados quanto à transmissibilidade de doenças pelos seguintes critérios:

Áreas críticas - são os ambientes onde existe risco aumentado de transmissão de infecção, onde se realizam procedimentos de risco, com ou sem pacientes, ou onde se encontram pacientes imunodeprimidos;

Áreas semicríticas - são todos os compartimentos ocupados por pacientes com doenças infecciosas de baixa transmissibilidade e doenças não infecciosas;

Áreas não críticas - são todos os demais compartimentos dos EASs [Estabelecimento Assistencial de Saúde] não ocupados por pacientes, onde não se realizam procedimentos de risco (BRASIL, 2002, p. 99).

Os ambientes, segundo a RDC nº 50/2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2002, p. 92), devem seguir as “[...] exigências de conforto higrotérmico e luminoso, que na localização da edificação no terreno devam ser seguidas as exigências do código de obras local”. Com isso, é necessário observar a funcionalidade do local a partir das características do sistema populacional que o utiliza e dos aparelhos e equipamentos presentes.

Neste sentido, os materiais para os revestimentos nesses ambientes hospitalares, segundo a RDC nº 50/2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2002, p. 107), “[...] devem ser resistentes à lavagem e ao uso de desinfetantes [...]”. Além disso, esta escolha tem que priorizar “[...] materiais de acabamento que tornem as superfícies monolíticas, com o menor número possível de ranhuras ou frestas, mesmo após o uso e limpeza frequente [...]” (BRASIL, 2002, p. 107).

Para os rodapés, segundo a RDC nº 50/2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2002, p. 107), é importante se atentar à sua união “[...] com a parede de modo que os dois estejam alinhados, evitando-se o tradicional ressalto do rodapé que permite o acúmulo de pó e é de difícil limpeza”. Desta forma, para esta junção, conforme a RDC nº 50/2002, atenta-se que:

A execução da junção entre o rodapé e o piso deve ser de tal forma que permita a completa limpeza do canto formado. Rodapés com arredondamento acentuado, além de serem de difícil execução ou mesmo impróprios para diversos tipos de materiais utilizados para acabamento de pisos, pois não permitem o arredondamento, em nada facilitam o processo de limpeza do local, seja ele feito por enceradeiras, seja por rodos ou vassouras envolvidos por panos (BRASIL, 2002, p. 107).

Por fim, outra característica importante na escolha do revestimento está na baixa emissão de som, uma vez que o barulho, tanto para profissionais, quanto para o enfermo, pode “[...] ocasionar transtornos a essas pessoas e até mesmo influenciar na recuperação de pacientes” (GOES, 2010, p. 17).

2.2 Tipos

Segundo Sayegh (2007), com a grande variedade de tipos de revestimentos para pisos no mercado, é necessário que se tenha uma atenção redobrada na escolha do melhor produto para aplicar no ambiente desejado. Portanto, o profissional responsável deverá avaliar o material quanto às exigências hospitalares, principalmente sanitárias, atentando-se à limpeza e à manutenção.

Neste sentido, segundo Bicalho e Barcellos (2002, p. 63-64), os materiais comumente utilizados e disponíveis possuem as seguintes características:

- a** Industrial de alta resistência – piso monolítico (junção de piso e rodapé contínuo), moldado *in loco*, à base de pó de pedra, o que permite integridade das juntas ao piso;
- b** Revestimento de resina sintética à base de epóxi – piso monolítico, executado em cima de uma base de concreto no qual se torna resistente e de fácil limpeza;
- c** Vinílico em placas – fácil instalação e limpeza (com pano úmido, sem utilização de muita água);
- d** Vinílico ou linóleo em mantas – fácil instalação e limpeza, íntegro (juntas soldadas), o que o torna monolítico (execução do rodapé contínuo);
- e** Granito – devido à sua porosidade, torna-se um piso muito resistente, principalmente a tráfego intenso, com característica de “esconder” a sujeira;
- f** Cerâmica – índice de absorção de água baixo, possui diversos tipos que vão até a alta resistência a tráfego e impactos. Um bom exemplo é o tipo *porcelanato* (duro, praticamente impermeável, mas de alto custo). Importante escolher o tipo que possui junta estreita e uso de rejunte à base de epóxi;
- g** Mármore – características parecidas ao granito, com menos resistência e mais absorção. Indica-se utilizá-lo na forma mais polida para facilitar sua limpeza;
- h** Condutivos – utilizado no intuito de eliminar cargas eletrostáticas em certos ambientes com grande risco de explosão e choque

térmico, devido à presença de certas substâncias. Portanto, é importante ter o aterramento dos equipamentos e escoamento do piso para o potencial de terra.

2.3 Manta vinílica

Os pisos vinílicos, segundo Sayegh (2007), “são formados por um composto de policloreto de vinila (PVC) misturado a aditivos específicos que conferem maleabilidade e resistência. Estão disponíveis em placas e mantas”. Com isso, ainda segundo a autora, para ambientes hospitalares:

“as mantas, com larguras entre 0,6 m e 2 m, são ideais para locais onde a limpeza é imprescindível, pois formam um conjunto monolítico, que inclui o rodapé. Por não apresentar emendas, evita o acúmulo de poeira, condição de limpeza necessária a instalações hospitalares e laboratórios” (SAYEGH, 2007, online).

Apesar da grande aplicabilidade da manta vinílica nos ambientes hospitalares, Sayegh (2007, online) lembra que [...] “grande parte dos pisos disponíveis no mercado são recomendados apenas para uso interno, pois perdem a cor com a exposição ao sol e não resistem a chuvas e água constante, que provocam seu descolamento”. Nesse mesmo sentido, o fabricante Tarkett adverte que “[...] o uso excessivo de água na limpeza de pisos com juntas secas pode fazer com que o piso se descole do contrapiso, abrindo espaço para infiltrações” (TARKETT, 2016, p.6).

A manutenção da manta vinílica é mais uma característica positiva neste tipo de revestimento, pois, segundo Sayegh (2007), pode-se com facilidade “[...] substituir partes danificadas sem afetar o restante do revestimento”, o que implica manutenção simples. Além disso, ainda segundo a autora, a manta vinílica tem grande utilidade para ambientes hospitalares, pois tem capacidade de absorção acústica para a emissão de som de carrinhos com rodas de poliuretano (SAYEGH, 2007).

2.4 Aplicação

2.4.1 Preparo do contrapiso

Para Sayegh (2007, online) “[...] o sucesso do sistema de piso ainda depende de uma boa preparação do contrapiso e correta aplicação do material, com argamassas e rejuntas específicos para cada produto”.

Nesse sentido, os tipos de contrapisos permitidos para a aplicação da manta, de acordo com o Manual Geral de Instalação do fabricante TARKETT (2016, p. 8), são:

- a** Cimento – laje de concreto ou desempenado;
- b** Cerâmico – possui juntas inferiores a 5 mm;
- c** Pedra – granitos polidos e mármore. As peças devem estar aderidas e niveladas com juntas inferiores a 5 mm;
- d** Piso de alta resistência;
- e** Paviflex – permitido se for com apenas outra camada do tipo Paviflex. Estas placas não podem ter avarias, devem estar íntegras, firmes, com adesivo acrílico e sem cera. Se houver algum vestígio desta cera, ela deverá ser removida e a superfície regularizada para iniciar a instalação;
- f** Locais com sistemas de calefação;
- g** Em mezanino.

Em contrapartida, alguns contrapisos não são permitidos, de acordo com o Manual Geral de Instalação do fabricante TARKETT (2016, p. 8-9), dentre eles:

- a** Cimento queimado – o piso deverá ser cortado e uma nova base deverá ser preparada;
- b** Madeira (laminados, tacos, parquets, tábuas etc.) – remoção e preparação de uma nova base;
- c** Pedras e cerâmicas com juntas maiores que 5 mm – remoção e preparação de uma nova base;
- d** Paviflex com adesivo betuminoso, chamado de “cola preta” – remoção completa do piso e da cola. O resquício da cola deverá ser lixado com areia úmida e com o auxílio de uma lixadeira elétrica e disco diamantado. Sem este procedimento, o revestimento instalado por cima poderá descolar;
- e** Outros pisos vinílicos (LVT, mantas) – remoção e preparação de uma base nova;
- f** Pintura acrílica ou epóxi – o piso deverá ser lixado com lixa nº 60 ou lixadeira elétrica para criar porosidade;
- g** Cozinha industrial;
- h** Áreas externas.

2.4.2 Limpeza do contrapiso

De acordo com o Manual Geral de Instalação do fabricante TARKETT (2016), para a aplicação da manta, é necessário retirar toda a poeira do contrapiso para aplicar o adesivo de colagem do revestimento vinílico.

2.4.3 Colagem da manta vinílica

A aplicação do adesivo, segundo o fabricante TARKETT (2016), deve ser feita em movimentos circulares com a utilização de uma desempenadeira e, para minimizar os efeitos dos dentes da desempenadeira, um rolo de lã deverá ser usado.

Após a aplicação do adesivo, o fabricante TARKETT (2016, p. 15) sugere que a manta seja colada alisando “[...] o revestimento com uma régua de madeira revestida com carpete [...]” e, em seguida, utilizar “[...] o rolo compressor de 50 kg, a fim de evitar bolhas de ar”.

Para emenda de uma manta na outra, o fabricante TARKETT (2016, p.15) recomenda que: “[...] as juntas devem estar bem fechadas, tocando as extremidades umas das outras, sem estarem comprimidas ou demasiadamente abertas”; e seja usada “[...] solda quente em mantas vinílicas em todas as áreas comerciais para evitar que a água utilizada durante a limpeza penetre no contrapiso, parede ou por debaixo da manta”. Quanto ao ambiente hospitalar, o fabricante lembra que as “[...] instalações em áreas de saúde sempre devem ter solda quente”, além da “[...] solda quente [ser] obrigatória em emendas de mantas e placas condutivas” (TARKETT, 2016, p. 16).

2.4.4 Rodapé

Para os rodapés curvos, de acordo com o Manual Geral de Instalação do fabricante TARKETT (2016, p. 14), recomenda-se “[...] deixar uma sobra da manta nas bordas próximas às paredes e de acordo com o tamanho do rodapé previsto em projeto”. Com isso, este manual aconselha a utilização de um suporte curvo, pois “[...] facilita a manutenção do piso e garante excelente higienização” (TARKETT, 2016, p. 18). Ainda de acordo com este fabricante, para a execução da colagem do rodapé, sugere-se que “[...] o adesivo acrílico deve ser aplicado com rolo de lã de pelo baixo e com duplo contato: na parede e no revestimento” (TARKETT, 2016, p. 12).

Para dar acabamento, o fabricante sugere ainda vedar o “[...] piso nas guarnições com silicone, utilizando aplicador profissional para não deixar excessos” (TARKETT, 2016, p. 20).

2.4.5 Cuidados pós-aplicação

Nos cuidados pós-aplicação, o fabricante TARKETT (2016) recomenda a remoção de todo o pó da manta vinílica após sua instalação e a proteção do piso com ajuda do responsável da obra para evitar danos ao produto já instalado.

3 O hospital

O hospital em estudo destaca-se por ser o maior hospital público do Norte e Nordeste do país, inaugurado nos anos 80, com destaque em procedimentos de grande complexidade. Desta maneira, ele consegue atender a mais de 30 mil pessoas no ambulatório, possui mais de 600 leitos, interna 1,3 mil pacientes por mês, além de efetuar mais de 3.500 partos por ano. Nesse sentido, ele se tornou referência em diversas áreas, tais como serviços de emergência, cirurgia geral, buco-maxilo-facial, pediátrica e neonatal, clínica médica, pediatria, hemorragia digestiva, maternidade de alto risco e, principalmente, neurocirurgia (INTS, 2019).

Dentre as diversas áreas, o setor da Hemodinâmica do hospital passou por uma reforma de requalificação e ampliação dos serviços, com o objetivo de atender a um maior número de pacientes e se adequar aos meios de trabalho. Desta forma, a Hemodinâmica é um setor que, conforme Linch, Guido e Fantin (2010, p. 489):

[...] especialidades médicas como cardiologia, radiologia, neurologia, entre outros, utilizam-se de Unidades de Hemodinâmica (UHDs) como apoio para a realização de procedimentos diagnósticos ou terapêutico intervencionista. Esses fazem uso de métodos por vezes mais rápidos e precisos, com técnicas que visam a menores riscos aos pacientes (LINCH; GUIDO; FANTIN, 2010, p. 489).

Situada no andar Térreo, do Bloco B do prédio principal, a Hemodinâmica foi reformada com o intuito de humanizar a unidade, adequá-la de acordo com a metodologia apropriada aos processos de trabalho e das normas que a abrangem, além de ampliar seus serviços no hospital. A localização deste setor pode ser observada na Figura 1.



Figura 1. Planta de localização da Hemodinâmica. Fonte: Autoria própria (2017).

A área recuperada foi de 343 m², cujo espaço já era utilizado para a UHD. A ampliação contempla a implantação de uma nova sala de exames e ambientes de apoio, sala de recuperação de exames, posto de enfermagem, coordenações, sala de reunião, sala de estar de equipe e almoxarifado, como podem ser observados na Figura 2.

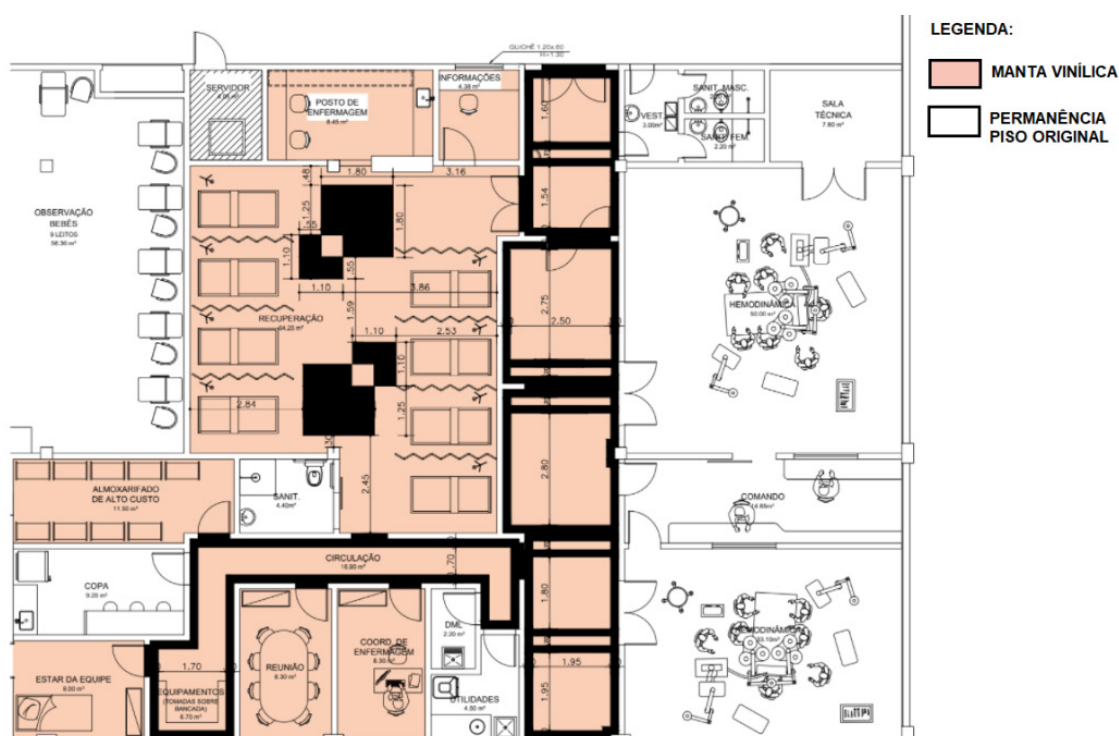


Figura 2. Layout da ampliação e da manta vinílica. Fonte: Autoria própria (2017).

Dentre todas as modificações feitas, destaca-se a instalação da manta vinílica de alto tráfego em grande parte da Hemodinâmica (em rosa). A manta, que possui características de ser distribuída em rolos de 20 m x 2 m com 2 mm de espessura, antifungos e antibactérias, foi instalada seguindo a planta de paginação com padrões e cores definidas por projeto, discriminada na Figura 2. Vale ressaltar que não houve instalação deste revestimento nas áreas úmidas (copa, sanitários, utilidades e Departamento de Material de Limpeza - DML), uma vez que não resiste bem à água constante.

4 Estudo de caso para avaliar a aplicação da manta vinílica em um hospital em Salvador

4.1 Metodologia da pesquisa

O estudo de caso foi realizado, primeiramente, com uma pesquisa da literatura a respeito do tema tratado e, em seguida, foram feitas visitas diárias para observação e análise da aplicação da manta vinílica in loco. Este acompanhamento do serviço foi realizado com o preenchimento de um diário de obra e relatórios fotográficos, com o objetivo de registrar os principais acontecimentos da reforma durante, aproximadamente, quatro meses.

Apesar de ser um serviço prático e de rápida aplicação, a sua instalação demandou tempo, devido à preocupação com a integridade do revestimento. Esta preocupação inicia-se com a adequada e minuciosa execução do contrapiso (etapa essencial para aplicação da manta vinílica). Em seguida, foram realizados serviços de alvenaria, revestimentos, instalações, acabamentos e, só após quatro meses de intervenção, a instalação da manta vinílica foi concretizada.

Todo este processo está relacionado com a preocupação de evitar qualquer dano à manta vinílica com atividade subsequente (movimentação de pessoas, materiais e objetos). Desta forma, só após a execução dos serviços de fechamento e abertura de paredes, massa única, pintura, instalações elétricas e assentamento cerâmico, a manta vinílica pode ser instalada.

4.2 Análise da aplicação da manta vinílica

4.2.1 Contrapiso

Como parte fundamental para o bom desempenho da manta vinílica, a execução do contrapiso foi feita com cautela e com o objetivo de regularizar as áreas que foram danificadas com a retirada total do antigo revestimento vinílico, o Paviflex (produto produzido a partir da

base de óleo de soja) com adesivo betuminoso. A remoção do Paviflex foi imprescindível, pois a manta vinílica instalada por cima dessa superfície poderia descolar futuramente, como alerta o fabricante.

4.2.2 Limpeza do contrapiso

A limpeza completa da poeira remanescente do contrapiso foi feita para que o adesivo de colagem tivesse maior adesão à manta e ao contrapiso, como recomendado pelo fabricante. Este serviço pode ser observado na Figura 3.



Figura 3. Retirada de sujeira do contrapiso para aplicação da manta vinílica.
Fonte: Autoria própria (2017).

Após a limpeza do contrapiso, foi possível observar que resquícios da cola preta do antigo revestimento, o Paviflex, ainda estava muito presente no contrapiso, como se pode observar na Figura 3. Portanto, foi necessário retirá-la com uma alisadora de concreto do tipo helicóptero para lixar a cola com areia úmida, removendo-a completamente.

4.2.3 Colagem da manta vinílica

O adesivo de colagem foi aplicado e espalhado na manta e no contrapiso. Em movimentos circulares e com auxílio da desempenadeira dentada, a cola foi espalhada e, posteriormente, foi utilizado o rolo de lã para minimizar as marcas dos dentes da desempenadeira, como sugerido pelo fabricante. Após a aplicação do adesivo, a manta foi posicionada, distribuída e pressionada contra o contrapiso para fixá-la em toda a área. Sua distribuição seguiu as especificações contidas na planta de detalhamento, nas cores e nos padrões definidos. Em regiões de junção entre mantas, foram executadas a fresagem nas emendas e a soldagem com solda quente para emendá-las e torná-las uniformes, como se pode observar na Figura 4.



Figura 4. Instalação da manta vinílica. Fonte: Autoria própria (2017).

4.2.4 Rodapé

O rodapé foi executado de maneira curva. Para isto, uma sobra da manta foi deixada perto das paredes, assim como sugerido pelo fabricante. Com isso, o adesivo de duplo contato foi espalhado no rodapé e na região da parede a ser instalado. Para ajudar, um suporte curvo foi utilizado

para facilitar a execução da curvatura do rodapé. Em seguida, uma cola de silicone foi aplicada acima do rodapé para vedar completamente a manta vinílica e torná-la totalmente uniforme, dando o acabamento ao revestimento. Detalhe na Figura 5.



Figura 5. Detalhamento do rodapé e da cola de silicone. Fonte: Autoria própria (2017).

4.2.5 Cuidados pós-aplicação

Após a instalação, a manta vinílica foi limpa, retirando todo o pó gerado pela aplicação. No entanto, ela não foi protegida das atividades que foram realizadas no local após a instalação.

4.3 Resultado

Avaliando-se os resultados da aplicação da manta vinílica, constata-se que este revestimento de piso conseguiu atender às exigências físicas e higiênicas do hospital para o setor da Hemodinâmica, em decorrência de uma boa instalação do revestimento.

Quanto às exigências físicas, a manta vinílica trouxe segurança, conforto higrotérmico, luminoso e visual devido à disposição do revestimento, ao design de cores e aos padrões confortáveis. Além disso, a manta proporciona uma grande capacidade acústica, com redução do ruído de macas, cadeiras e pessoas que se deslocam para dentro e para fora da unidade.

Quanto às exigências higiênicas, o piso se tornou uniforme e monolítico (reduzindo a possibilidade de infiltração de água) a partir de boas execuções de emendas entre as mantas e dos rodapés curvos, além do próprio contrapiso. Além disso, o tipo de rodapé adotado proporciona uma limpeza completa do acúmulo de sujeira nos cantos e encontros de paredes, facilitando a limpeza do local; condição necessária às instalações hospitalares e aos laboratórios, reduzindo o risco de infecções.

Os cuidados pós-instalação não foram totalmente tomados, em contrapartida à boa aplicação da manta vinílica na Hemodinâmica. Apesar de o piso ter sido limpo das impurezas causadas pela sua aplicação, nenhuma proteção foi feita. Atividades de acabamento à Hemodinâmica, como aplicação de plotagens nos vidros e paredes, serviços de instalação de bancadas e mobiliários, além da movimentação de pessoas, foram executadas sem a devida proteção da manta vinílica, como por exemplo, com lonas plásticas.

5 Considerações finais

O piso vinílico tornou-se um revestimento muito utilizado em ambientes hospitalares devido à praticidade de instalação; à variedade de tamanhos, cores e modelos; à facilidade de limpeza; e à manutenção simples.

Face às vantagens da utilização da manta vinílica na reforma da Hemodinâmica do Hospital Público de Salvador, destaca-se a sensibilidade do projetista em utilizar este revestimento, correspondendo às exigências

físicas e imunológicas para o local, principalmente, por atender aos requisitos da RDC nº 50/2002. Fisicamente, o revestimento trouxe conforto acústico e luminoso aos pacientes e funcionários. Quanto à higiene, o revestimento se tornou uniforme e monolítico, protegendo o espaço de infecções e facilitando a sua limpeza, respectivamente.

Neste sentido, alterações e reformas em ambientes hospitalares, em particular no revestimento de piso, devem partir, primeiramente, da capacidade técnica do profissional e de seus conhecimentos quanto às necessidades de um hospital em atendimento às exigências físicas, logísticas e, principalmente, higiênicas, por meio da RDC nº 50/2002 da ANVISA, para não prejudicar todo o sistema de combate à infecção hospitalar.

O bom resultado da aplicação foi possível devido à boa execução do contrapiso. Sendo este a base de todo o processo, além de ter sido bem regularizado e nivelado, as recomendações do fabricante acerca da retirada de resquícios de cola de antigos revestimentos, neste caso o Paviflex, foram atendidas. Desta forma, foi possível garantir a integridade e a durabilidade da manta, evitando descolamentos futuros.

Com relação aos cuidados pós-instalação, a proteção da manta vinílica, logo após a sua aplicação, é indispensável, uma vez que qualquer dano pode prejudicar toda a sua integridade e investimento, causando retrabalhos no local.

Por fim, a limpeza dos ambientes hospitalares é imprescindível para evitar contaminações e infecções. No entanto, é relevante salientar que a manta vinílica não é resistente à água. Desta forma, é importante tomar cuidados ao limpar o revestimento.

Referências

- BICALHO, Flávio de Castro; BARCELLOS, Regina Maria Gonçalves. Materiais de Acabamento em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. In: CARVALHO, A.P.A. (Org.). **Temas de Arquitetura de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. Faculdade de Arquitetura. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002. Disponível em <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/temas_arquitetura_estabelecimentos_assistenciais_saude2.pdf>. Acesso em 2 abr., 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada 50**, de 21 de fevereiro. Apresenta: regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília, 2002.

FIORENTINI, Domingos Marcos Flávio; LIMA, Vera Helena de Almeida; KARMAN, Jarbas B. **Arquitetura na prevenção de infecção hospitalar**. Brasília, 1995. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br/servicosade/manuais/infeccao.pdf>>. Acesso em 2 abr., 2018.

GOES, Wagner Martins. **Subsídios para escolha de materiais de acabamento de estabelecimentos assistenciais de saúde – um estudo de caso do Hospital Regional do Mato Grosso do Sul**. Salvador, 2010. Disponível em <<https://geahosp.files.wordpress.com/2015/05/goes-wagner-martins-materiais-eas20101.pdf>>. Acesso em 02 abr., 2018.

INTS (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA E SAÚDE). **Relatório de Atividades Consolidadas – 10 anos**. [s.l.]: INTS, 2019. Disponível em http://ints.org.br/wp-content/uploads/2020/01/Book_relatorio_atividades_INTS_10-ANOS_Digital.pdf. Acesso em 5 de out., 2021.

LINCH, Graciele Fernanda da Costa; GUIDO, Laura de Azevedo; FANTIN, Simone de Souza. Enfermeiros de unidades de hemodinâmica do Rio Grande do Sul: Perfil e satisfação profissional. **Contexto Enferm**, Florianópolis, v. 3, n. 19, p. 488-495, jul. 2010. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v19n3/a10v19n3.pdf>>. Acesso em 7 maio, 2018.

SAYEGH, Simone. Revestimento certo: propriedades mecânicas, instalação e manutenção – conheça esse e outros critérios para especificação de pisos. **Revista Técnica**: a revista do engenheiro civil, São Paulo, Pini, n. 126, set. 2007. Disponível em <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/126/artigo287471-1.aspx>>. Acesso em 2 abr., 2018.

SOARES, Tanísia Negrello. **Revestimentos de pisos hospitalares: avaliação das condições de uso em Porto Alegre**. Porto Alegre, 2009. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/24125/000741862.pdf?...1>>. Acesso em 2 abr., 2018.

TARKETT. **Manual geral de instalação**. Jacareí, SP, fev., 2016. Disponível em <<http://tarkett.com.br/midias/downloads/14576114711.pdf>>. Acesso em 10 abr., 2018.

VERSIÓN EN

Revista IPH
diciembre 2021

ESPAÑOL

Sumario

Editorial	112
Marcio Nascimento de Oliveira	
Artigo	114
El jardín terapéutico	
Valentina Mova e Sonia Cedrés de Bello	
Artigo	129
El Hospital Sul América y el diseño moderno en la arquitectura de la salud	
Elza Maria Alves Costeira	
Artigo	147
Recomendaciones para la planificación y ejecución de obras en hospitales en funcionamiento	
Ramon Nascimento Souza	
Artigo	166
Cómo la sintaxis espacial puede ayudar a mitigar el efecto de futuras pandemias en Brasil	
Maria Eleusa Montenegro, Paulo Afonso Cavichioli Carmona e Eliete de Pinho Araújo	
Artigo	182
Una reflexión sobre el impacto de la pandemia de Covid-19 en la arquitectura y el urbanismo	
Paulo Cesar Galante Siqueira e Maria Eleusa Montenegro	
Artigo	201
Revestimiento de suelos en hospitales: estudio de caso de la lámina de vinilo aplicada en un hospital de Salvador, BA	
Bruna Pereira Magalhães	
Versão em Inglês	218

Editorial

La Revista IPH llega a su 18ª edición con nuevas perspectivas de diversos temas sobre la situación actual de la arquitectura y la ingeniería de la salud. En esta edición, y a partir de ahora, todo el contenido estará disponible en tres idiomas, ya que más allá del inglés y del portugués también se publicará en español. Este es un paso importante y cargado de simbolismo, el cual debe aumentar aún más el impacto y el alcance de esta importante publicación, permitiendo que más lectores disfruten de su contenido y que más autores contribuyan en las próximas ediciones.

Esta edición comienza con un artículo de las investigadoras venezolanas Sonia Bello y Valentina Moya, en el que tratan de los Jardines Terapéuticos. En un momento de redescubrimiento y revalorización de las más tradicionales prácticas de diseño, y con la resignificación de la presencia de la naturaleza en los espacios de salud, las autoras proponen una reflexión sobre cómo los jardines se han convertido cada vez más en una parte integrante de los hospitales, centros de rehabilitación y residencias de ancianos. Los conceptos de biofilia y diseño basado en evidencias son discutidos, con énfasis en su aplicación en la concepción de los proyectos.

En el segundo artículo, Prof. Elza Costeira presenta una reflexión sobre el Hospital da Lagoa, ubicado en Río de Janeiro, un diseño icónico de Oscar Niemeyer y Hélio Uchôa. Además de destacar aspectos de su arquitectura, representativa del movimiento moderno, el autor observa cómo el edificio ha sido capaz de absorber las nuevas tecnologías a lo largo de décadas y luego desarrolla un análisis donde enfatiza la necesidad de valorización

y conservación de sus características originales, con el objetivo de asegurar la continuidad de su uso y conservación.

En otro texto, el Arquitecto e Ingeniero Ramon Sousa presenta una parte de su tesis final del curso de ingeniería civil, sobre el importante y muy actual tema de la planificación y ejecución de obras en los hospitales durante su uso normal. Como señala el autor, se trata de una actividad delicada que requiere mucha atención y una visión multidisciplinar. El artículo presenta una lista de verificación con puntos críticos y propone una matriz de riesgos, con el objetivo de demostrar las acciones que pueden tomar los profesionales involucrados en las diversas fases de las renovaciones de los espacios hospitalarios.

Las siguientes dos publicaciones llegan de Brasilia, y ambas están relacionadas a los efectos de la pandemia de Covid-19. En el primer artículo, los investigadores utilizan la teoría de la Sintaxis Espacial como base para analizar la relación entre la red de carreteras federales y la propagación del virus por todo el país durante la etapa inicial de la pandemia. El argumento principal de los autores es que investigaciones hechas con base en la Sintaxis Espacial pueden colaborar para mitigar los efectos de futuras pandemias. En el segundo artículo, los autores hacen una reflexión sobre el impacto de la pandemia de Covid-19 en la arquitectura y el urbanismo, más concretamente con relación a las características de las viviendas. Basándose en sus propias experiencias y perspectivas, los autores identifican posibles implicaciones sociales que deberán cambiar significativamente los contextos urbanos y arquitectónicos.

Finalmente, la arquitecta Bruna Magalhães escribe sobre su experiencia en la aplicación de pisos de vinilo en una Unidad de Hemodinámica ubicada en un hospital en la ciudad de Salvador, Bahia. Después de investigar los aspectos normativos y las mejores prácticas de instalación con los fabricantes, Bruna describe el proceso por el que pasó el hospital, discutiendo algunas de las principales lecciones aprendidas.

La diversidad de temas y enfoques observados en la presente edición demuestra que la Revista IPH se mantiene firme en su misión de proporcionar una plataforma abierta y democrática para que autores e investigadores en general compartan sus estudios y experiencias con la sociedad. Renovamos así la invitación para que todos aquellos que producen conocimiento técnico y científico sobre los ambientes y sobre la infraestructura de salud colaboren con nuestra publicación enviando artículos para sus próximas ediciones.

¡Que tengas una buena lectura!

Prof. Arq. Marcio Nascimento de Oliveira

El jardín terapéutico

Autores

Moya, Valentina Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad Central de Venezuela
Cedrés de Bello, Sonia Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad Central de Venezuela

Resumen

En este artículo se discuten los efectos de los jardines sobre la salud y satisfacción de los usuarios en los ambientes hospitalarios. A partir de una revisión bibliográfica se realizó una selección de los estudios que destacan los conceptos más relevantes y que han contribuido a profundizar la comprensión de los jardines terap uticos, se presentan algunos ejemplos de diseño que incorporan estos conceptos y las teorías que los respaldan. Este documento es parte de una investigación más amplia que tiene como objetivo identificar las implicaciones, beneficios y posibilidades terap uticas del uso de jardines en los establecimientos de salud a fin de establecer conceptos de diseño a ser aplicados en un caso de estudio de residencias para adultos mayores.

Palavras-chave:

jardín terap utico, biofilia, diseño basado en la evidencia, jardines en centros de salud.

Introducción

Los jardines han sido parte integral de hospitales, hospicios, centros de rehabilitación, casas de reposo y en hogares para el cuidado de adultos mayores. Gracias a importantes avances en la ciencia médica, innovaciones tecnológicas, cambios económicos, sociales y culturales en torno al cuidado de la población, los establecimientos de salud han variado su infraestructura, modificando también la concepción de sus espacios exteriores. Hoy en día existe un creciente interés por parte de los profesionales de la medicina, arquitectos e investigadores en la humanización de los establecimientos de salud, introduciendo nuevas variables e investigaciones enfocadas en repensar el diseño de los ambientes en los establecimientos de salud que permita incidir en la recuperación de los pacientes y el bienestar del personal. Uno de los ambientes que ha cobrado mucho interés en este aspecto es la introducción de espacios ajardinados tanto en el interior como en el exterior de hospitales, casas de reposo, centros de rehabilitación y residencias para adultos mayores. Los conceptos de biofilia, diseño basado en la evidencia y jardines terapéuticos se destacan entre los más manejados en el campo del diseño de espacios destinados a la prestación de servicios para la salud.

Biofilia

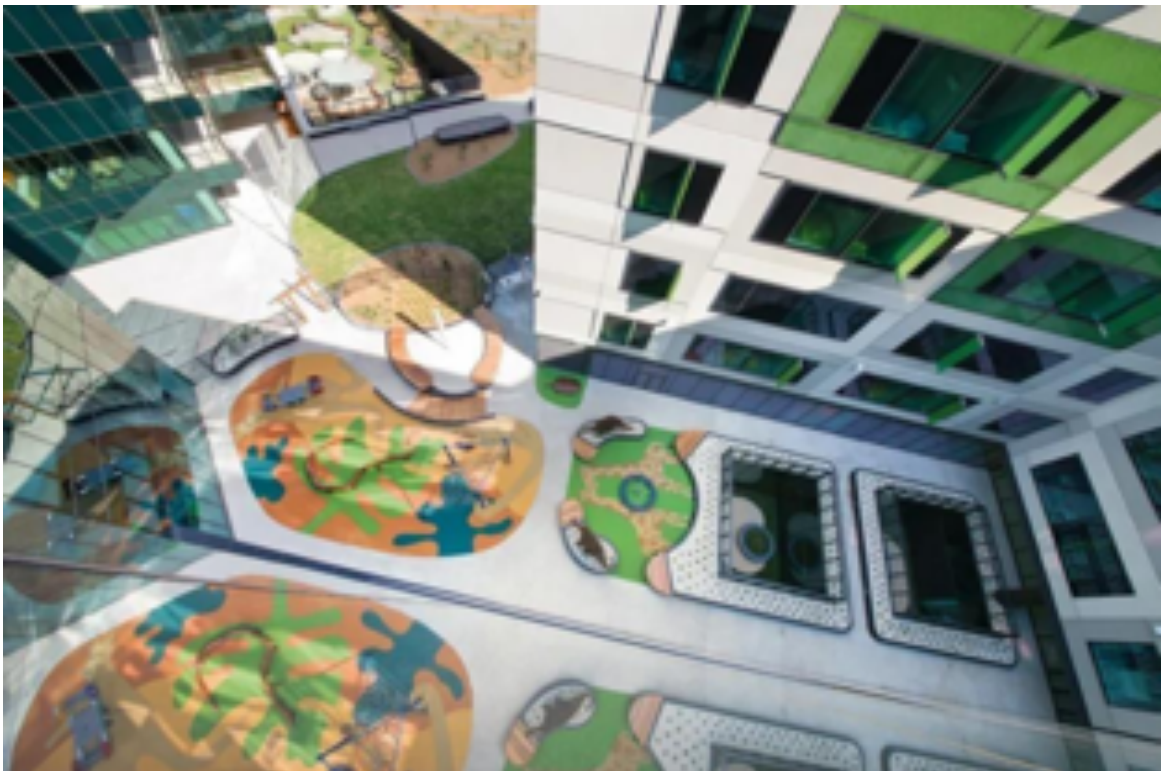
La necesidad del ser humano de conectarse con lo natural y estar en contacto con otros organismos animales o vegetales, es denominada biofilia, palabra que proviene del griego bios vida y philia amor, literalmente significa amor por la vida.

El término fue definido por Erich Fromm, psicoanalista alemán, como: “... el amor apasionado por la vida y todo lo vivo, el deseo de crecimiento o desarrollo en una persona, un vegetal, una idea o un grupo social”. (Fromm, 1973, pág. 261)

Posteriormente Edward Osborne Wilson (Wilson, 1984) biólogo estadounidense, toma el concepto de biofilia y profundiza hasta formular una teoría. De acuerdo con la teoría de Wilson, las personas necesitan el contacto con la naturaleza, ya que es fundamental para el desarrollo psicológico. Sostiene que durante los millones de años que el Homo sapiens se relacionó con su entorno, creó una necesidad emocional profunda y congénita de estar en contacto cercano con el resto de los seres vivos, ya sean plantas o animales. La satisfacción de ese deseo vital tiene la misma importancia que el hecho de establecer relaciones con otras personas. Así como nos sentimos bien al socializar, encontramos paz y refugio cuando vamos a un bosque, al mar, miramos muros verdes o estamos con nuestras mascotas.

Howard Frumkin¹ (Frumkin, 2017) y Roger Ulrich² (Ulrich, 2001) entre otros, han citado a E.O. Wilson en sus estudios y se refieren a la teoría de biofilia como unas de las principales teorías que sustentan los beneficios relacionados entre la salud y la naturaleza. En el campo de la arquitectura recientemente se habla de diseño biofílico, está considerado una estrategia de diseño sostenible que busca reconectar a los seres humanos con el entorno natural.

Un ejemplo de la aplicación del concepto de biofilia en arquitectura para mejorar la salud de los enfermos, es el Royal Children's Hospital diseñado por Billard Leece Partnership y Bates Smart, (Bull, 2012) ubicado en Melbourne, Australia, emplazado en un entorno verde (figura 1). Hoy en día se ha convertido en un referente en la prestación de servicios de salud destinada a niños. Utilizó principios de diseño basados en evidencia, enfoque de diseño centrado en la familia, diseño sostenible, introducción de la luz del día y la naturaleza en entornos laborales y sanitarios, agrupación de instalaciones clínicas, de investigación y de educación.



1 Profesor de Ciencias de Salud Ambiental y Ocupacional en la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Washington.

2 Profesor, Departamento de Arquitectura y Centro de Arquitectura Sanitaria, Universidad Tecnológica de Chalmers

Figura 1. Espacio de juegos, diseñado por Fiona Robbe, arquitecto paisajista, Royal children's Hospital /Fuente: Gollings, Jhon. (2012). (Fotografía). <https://architectureau.com/articles/new-royal-childrens-hospital/#>

Las habitaciones de los pacientes están conformadas por 3 zonas (clínica, paciente y familia) respondiendo a las necesidades emocionales de los niños, cada niño puede personalizar su espacio (figura 2), además

cuentan con vistas a patios internos o al parque Royal, lo cual mejora la experiencia del paciente y las tasas de recuperación, comprobado en diferentes estudios realizados que demuestran un menor tiempo de hospitalización en pacientes ubicados en habitaciones con vistas a la naturaleza al contrario de lo que se sucede con pacientes que se ubican en otro tipo de habitaciones. (Bates Smart, 2019).

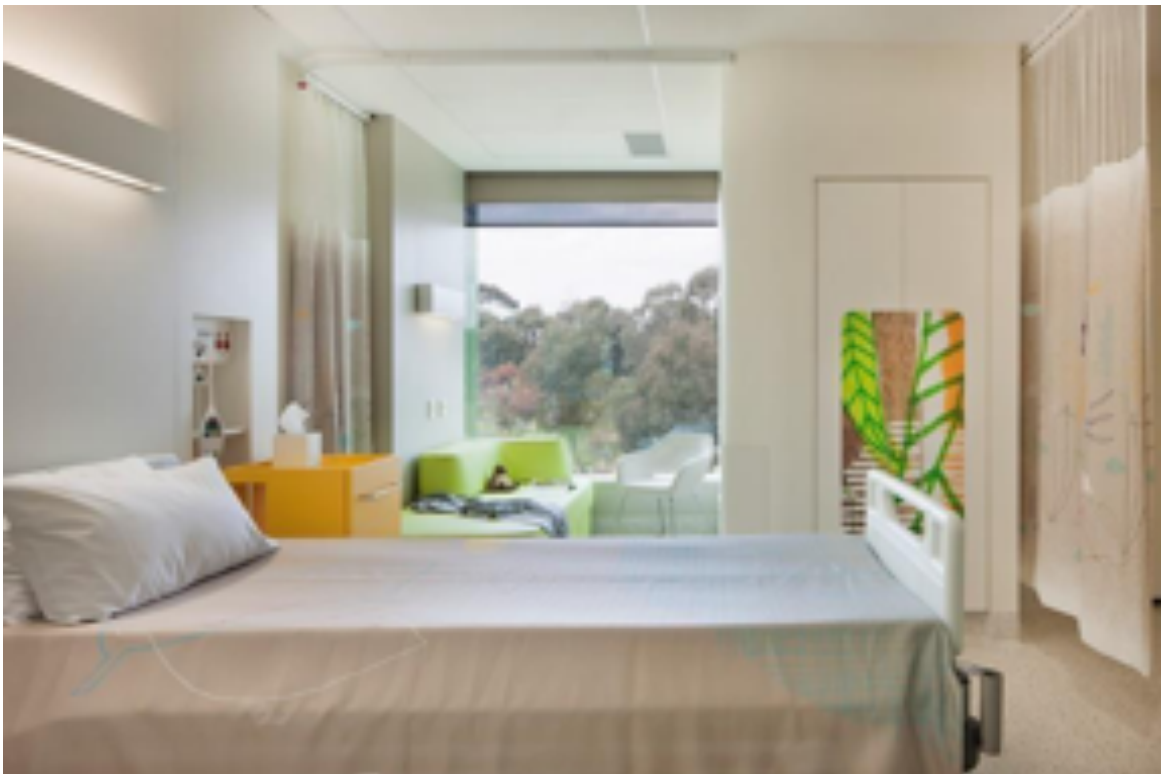


Figura 2. Habitación paciente, Royal Children's Hospital /Fuente: McGrath, Shannon. (Fotografía). <https://www.indesignlive.com/the-peeps/bates-smarts-mark-healey-healthcare-design>

Otro ejemplo es el hospital Khoo Teck Puat ubicado en Yishun, Singapore (figura 3), se inauguró en junio de 2010, el diseño arquitectónico estuvo a cargo de CPG CONSULTANTS PTE LTD y el paisajismo es de la firma PERIDIAN ASIA PTE LTD. Posee certificación LEAF (Linking environment and Farming) y es ganador de múltiples premios.

Creado bajo el concepto de hospital en un jardín y enfocado en la sostenibilidad usando 3 principios claves: primero, establecer los jardines de forma práctica y autosuficiente; segundo, crear jardines naturales pensados en las personas y, en tercer lugar, implementar las características paisajísticas y ecológicas eficiente en el uso recursos y energía, (National Parks Board Greenroofs.com, 2020), de esta manera lograron maximizar la creación de espacios verdes terapéuticos y ofrecer un ambiente de alta calidad, la arquitectura vincula el interior con el exterior generando visuales a los jardines desde distintos ángulos.



Figura 3. Bancos no espacio abierto do Hospital Khoo Teck Puat Fonte: <https://www.ura.gov.sg/ms/OurFavePlace/events/bench/locations/khoo-teck-puat-hospital>

Diseño basado en la evidencia

El concepto evidence-based design (EDB), es esencial para el desarrollo de espacios destinados a la salud. Plantea que, para crear espacios para personas con necesidades particulares, que requieren que el espacio sea diseñado para un resultado específico, el diseño debe basarse en una investigación sólida y actualizada. Según el Centro de Investigación de la Salud EDB se define como “...the process of basing decisions about the built environment on credible research to achieve the best possible outcomes”³ (The Center for Health Design, 2018).

Durante los últimos 30 años una serie de investigadores han elaborado distintos trabajos vinculados al área de diseño sanitario, espacios abiertos en entornos de salud y paisajes restauradores. Roger Ulrich es uno de los investigadores internacionales más citado en el área, desde 1979 se inicia como profesor asistente haciendo investigaciones sobre estética ambiental, donde descubre que la mayoría de las escenas de la naturaleza producían estados emocionales positivos y ayudaban a calmar el estrés, sus estudios continúan siendo implementados por los profesionales del diseño y gerentes de centros de atención médica.

³ Es el proceso de basar las decisiones sobre el entorno construido, en una investigación creíble para lograr los mejores resultados. El uso de la investigación cuantitativa y cualitativa, para diseñar entornos que faciliten la salud y mejoren los resultados.

En 1984 Ulrich, (Center for Health Systems and Design, Texas A&M University) presenta un estudio significativo sobre la influencia positiva que tienen las vistas a paisajes en los resultados de la salud. Se analizaron pacientes que se recuperaban de cirugía de vesícula, algunos se ubicaron en habitaciones con vistas hacia árboles y presentaron menores complicaciones, menores dosis de drogas para aliviar los dolores y retornaron a sus hogares más rápido comparado con los pacientes que solo tenían vista a una pared.

Ulrich conjuntamente con sus colegas desarrolla investigaciones y comprueba la “Teoría de reducción del estrés”, la cual demuestra que 5 a 7 minutos en la naturaleza o viendo una escena natural puede:

- Reducir indicadores fisiológicos de estrés.
- Mejorar el humor.
- Ayuda a la recuperación.

Durante 1991 hasta 1999, Ulrich plantea “A Theory of supportive gardens” (Ulrich 1991,1999), la cual tiene su origen en un trabajo conceptual anterior orientado principalmente a aspectos arquitectónicos y de diseño de interiores de instalaciones de salud, pero ha sido modificada y actualizada para pertenecer directamente a los jardines. Expone que la capacidad de los jardines de tener influencias curativas proviene en gran parte de su efectividad para facilitar la recuperación de la salud y afrontar el estrés.

Ulrich propone que los jardines son importantes recursos mitigadores del estrés para los pacientes y el personal, además de aportar mejoras en resultados clínicos, satisfacción del paciente, costo de atención, en la medida en que se cumplan estas pautas:

- Crear oportunidades para el movimiento físico y el ejercicio.
- Brindar oportunidades para tomar decisiones, buscar privacidad y experimentar una sensación de control.
- Proporcionar configuraciones que alienten a las personas a reunirse y experimentar apoyo social.
- Proporcionar acceso a la naturaleza y otras distracciones positivas.

La teoría también sostiene que una condición requerida para que estos cuatro recursos sean efectivos, es que un jardín debe transmitir una sensación de seguridad. Si el diseño o las características de un jardín producen sentimientos de inseguridad o incluso riesgo, es probable que el ambiente tenga influencias estresantes en lugar de restauradoras, y muchos pacientes, visitantes y personal evitarán que las personas que están bajo tratamiento médico se sientan psicológicamente vulnerables.

Paralelamente, en 1995 surge la investigación de jardines en hospitales, “Gardens in healthcare facilities: uses, therapeutic benefits and design recommendations” (Cooper & Barnes, 1995), en la Universidad de California en Berkeley⁴. Estudiaron 4 jardines en hospitales ubicados en el área de la Bahía de San Francisco, California.

Elaboraron entrevistas, mapeo de comportamiento y análisis visuales. Descubrieron que la reducción del estrés, incluido la recuperación del estado de ánimo, era la categoría más importante de beneficios derivados por casi todos los usuarios de los jardines pacientes familiares y empleados. Según estos estudios las personas aprecian más los elementos tradicionales de jardín como césped, árboles, flores y elementos de agua; el 90% de usuarios de jardines experimentó un cambio positivo en el estado de ánimo después de pasar tiempo al aire libre.

En 2008 se plantea la “Teoría de la restauración de la concentración” la cual comprueba que la exposición a la naturaleza restituye la habilidad para concentrarse después de esfuerzos enfocados que crean fatiga mental. Fue desarrollada principalmente por Rachel y Stephen Kaplan (Pati y Barach, 2008) colegas y antiguos alumnos de la Universidad de Michigan. Se elaboró un estudio con 32 enfermeras en dos hospitales de Atlanta después de un turno de 12 horas, el 60% de las personas con acceso a la naturaleza mejoraron su nivel de alerta o permanecieron iguales y las personas que no tenían acceso a la naturaleza o no tenían una vista, declinaron su nivel de alerta un 67%. Esta investigación concluye que mejorar la cualidad restaurativa de las áreas de receso puede guiar a la reducción del estrés y dar una mejor atención al paciente.

En el año 2015 se comienza a realizar en Japón un estudio científico que indaga sobre la disminución de los síntomas depresivos y aumento del rendimiento de la memoria en los adultos mayores, es llamado “Efectos del ejercicio y la intervención hortícola en el cerebro y la salud mental en adultos mayores con problemas leves de memoria y síntomas depresivos”. (Makizako y otros, 2015)

Inicialmente el ensayo se realizó durante 20 semanas con 90 adultos mayores de 65 años que viven con problemas de memoria y síntomas depresivos, los participantes fueron asignados al azar para la realización de 3 experimentos: ejercicio, actividad hortícola y grupo de control educativo. Realizaron un programa combinado de ejercicios y el programa de actividades hortícolas por un período de 20 sesiones semanales de 90 minutos. Los participantes en el grupo de ejercicios practicaron ejercicio aeróbico, entrenamiento de fuerza muscular, entrenamiento de equilibrio postural y entrenamiento de doble tarea. El programa de actividades hortícolas incluyó actividades relacionadas con los cultivos, como el cultivo en el campo y la cosecha.

⁴ Es la primera evaluación sistemática post ocupación del espacio exterior de hospitales

En los resultados preliminares se observaron los efectos antidepresivos en personas mayores que presentan síntomas de depresión leve y clínicamente significativos de depresión, sugiere la prescripción del ejercicio estructurado con elementos mixtos de resistencia y entrenamiento de fuerza adaptados a la capacidad individual. En cuanto a la actividad hortícola los resultados mostraron reducciones en los niveles de agitación, se consideró que aún deben realizarse estudios de intervención bien diseñados para examinar los efectos de la actividad hortícola en el cerebro y la salud mental (por ejemplo, síntomas depresivos, función cognitiva y volumen cerebral) en adultos no dementes con un mayor riesgo de demencia.

¿Qué es un jardín terapéutico?

Es un espacio ajardinado delimitado destinado a una población particular con un propósito específico, el diseño de los aspectos físicos y las actividades que se desarrollaran en el jardín están basadas en investigaciones médicas, es recomendable que sea diseñado por un equipo multidisciplinar especializado, ya que es un punto de encuentro entre la medicina y el diseño. El propósito del jardín terapéutico es ofrecer a sus usuarios (pacientes, visitantes, residentes, empleados) un lugar que contribuya a mejorar sus necesidades físicas, psicológicas, sociales y espirituales, así como también les ayude a mantener el contacto con la realidad y brinde bienestar. Para Naomi Sachs⁵, la definición de “jardín sanador”, “paisaje restaurador” o “paisaje para la salud” es cualquier espacio silvestre o diseñado, grande o pequeño, que favorezca la salud y el bienestar humano. (Sachs N. , 2016). Sachs propone que los jardines residenciales privados también pueden ser jardines curativos, aunque existe una diferencia que se debe hacer entre jardines curativos para todos y jardines curativos para personas con salud comprometida. Los primeros están diseñados para ayudar a las personas sanas a mantenerse saludables. Funciona como un tipo de medicina preventiva. Sin embargo, en los centros de salud, el proceso de diseño debe realizarse con mayor atención teniendo en cuenta al usuario, preferiblemente usando diseño basado en la evidencia. (Sachs N. , 2018)

⁵ Naomi A. Sachs, PhD, MLA, EDAC, profesora asistente en el Departamento de ciencias vegetales y Arquitectura del Paisaje en la Universidad de Maryland y directora fundadora de Therapeutic Landscapes Network (www.healinglandscapes.org)



Figura 4. Joel Schapner Memorial Garden, Cardinal Cook Hospital, New York City. Fuente: Bruce Bruck (Fotografía) <https://dirtworks.us/portfolio/joel-schnaper-memorial-garden/>

Para que proporcione ventajas terapéuticas es necesario que el jardín cumpla con una serie de características como: tener una gran variedad de plantas que sean distintivas de los cambios de estación, además de proveer vistas al cielo, pequeños estanques de agua, además de árboles que puedan atraer a la fauna, actividades programadas como terapias hortícolas o de rehabilitación, garantizar la accesibilidad universal, poseer perímetros bien definidos para que el usuario pueda enfocar su atención en los componentes del jardín, la organización funcional debe ser clara y sencilla con una estructura ordenada de las circulaciones para facilitar la orientación y movilidad del usuario.

Beneficios del contacto con la naturaleza

Se ha comprobado que son múltiples las ventajas que aporta estar en contacto con la naturaleza, abarcan los ámbitos físicos, psíquicos, sociales y personales. Con tan solo estar 90 minutos al día en áreas boscosas se reduce la depresión y pasar 1 día en la naturaleza de manera recurrente mejora el sistema inmunológico. Los expertos han registrado grandes

beneficios de uso de jardines, parques y espacios verdes tanto dentro como fuera de los entornos de atención médica, como: reducción del estrés, mejora el sueño, reduce la ansiedad y la depresión, está asociada con el incremento de la felicidad, reduce la agresividad, reduce los síntomas de ADHD (trastorno del comportamiento), disminuye la presión sanguínea, mejor recuperación de cirugía, mejora la salud en general, en adultos mayores aumenta la esperanza de vida si tienen acceso a parques y a la naturaleza, mejora la calidad de vida en los enfermos crónicos o terminales, ayuda al paciente a evocar sus propios recursos de sanación. (Frumkin, 2017)

Estrategias de diseño para un jardín terapéutico

Ulrich propone 4 pautas de diseño para la realización de un jardín terapéutico: ejercicio, sensación de control, apoyo social, acceso a la naturaleza y otras distracciones positivas en A Theory of Supportive Garden Design (Ulrich, 2001), además de estas pautas básicas, la observación del autor en jardines de hospitales en EEUU, Australia, Canadá y Reino Unido sugiere la necesidad de considerar que si el jardín se va a utilizar y alcanzará su máximo potencial debe poseer las siguientes cualidades: visibilidad, accesibilidad, familiaridad, tranquilidad, comodidad y arte sin ambigüedades.

Clare Cooper Marcus en un artículo titulado Healing Gardens in Hospitals (Cooper, 2007), describe algunos elementos esenciales de diseño y cualidades ambientales que debería tener un jardín terapéutico, además describe los precedentes usados por diseñadores de jardines de curación contemporáneos, entre ellos los de diagnóstico médico, donde se propuso una serie de recomendaciones para el diseño por patologías. Por otro lado, The American Society of Landscape

Architects (ASLA) y the American Horticultural Therapy Association han contribuido al desarrollo y comprensión de los elementos para el diseño de paisajes terapéuticos, aprobando un documento llamado Therapeutic Garden Characteristics (Hanzen, s.f), el cual sirve como referencia para los profesionales de la medicina y para los estudiosos del paisaje en relación al bienestar. La combinación de esos elementos fundamentales representa las prácticas actuales para jardines terapéuticos.



Figura 5. Jardines Centro Sociosanitario Geriátrico Santa Rita / Manuel Ocaña. Fuente: De Guzmán, Miguel. (2009) <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/626312/centro-sociosanitario-geriatrico-santa-rita-manuel-ocana>

Conclusiones y Recomendaciones

En la siguiente tabla se sintetizan estrategias de diseño para la creación de un jardín terapéutico, extraídas de la revisión bibliográfica realizada.

Actividades programadas	Promover actividades que familiarizan a poblaciones especiales, familias de pacientes y residentes de la comunidad cercana con el jardín. Las actividades que podrían desarrollarse en el espacio exterior pueden ser activas o pasivas, por ejemplo; contemplación, descanso, meditación, oración, sala de espera, ejercicios de rehabilitación, comer, leer, dar paseos, recorridos, caminatas, jardinería, terapia hortícola, ecoterapias.
Accesibilidad universal	Adecuar el entorno del jardín para proporcionar accesibilidad, facilitar las tareas de jardinería, mejorar la experiencia para el visitante, permitiéndoles estar en contacto con las plantas, los caminos deben ser lo suficientemente anchos, las juntas de pavimentación no deben estar levantadas y deben ser lo suficientemente angostas como para no atrapar un bastón.
Perímetros bien definidos	Los bordes de los espacios y las zonas especiales de actividades dentro del jardín deben delimitarse bien para que el usuario pueda enfocar su atención a los componentes en cada zona dentro del jardín. Los jardines que tienen áreas con roles claramente definidos e incluyen indicadores de dirección y ubicación permiten a los usuarios comportarse y usar el espacio de manera más independiente
Abundancia de plantas e interacciones entre las personas y plantas	Suministrar material vegetal variado, con cambios distintivos de las hojas, colores, texturas y formas, de esta manera las personas podrán experimentar las épocas de siembra, crecimiento y floración. Proporciona recorridos con vistas abiertas y cerradas, para generar experiencias de diferentes espacios con elementos sorpresa.
Condiciones benignas y de apoyo	Crear áreas de recreo exterior que permitan la posibilidad de caminar, relajarse o reposar en espacios sombreados bien sea con estructuras de protección como pérgolas o con plantas, ofrecer comodidad personal y refugio al usuario del jardín, proveer configuraciones de apoyo como barandas, presencia frecuente de bancos con apoyabrazos y espaldar.
Creación de lugares reconocibles	Los jardines terapéuticos son simples, unificados y lugares fácilmente comprensibles. La organización funcional debe ser clara y sencilla, favorece las relaciones, una estructura ordenada de circulaciones, la continuidad y claridad de pavimentos facilitará la movilidad del usuario y su orientación.
Dispositivos de agua	Colocar dispositivos de agua atrae vida silvestre y son cada vez más usados en instalaciones de salud, ya que pueden servir como punto de referencia, elementos de orientación así como también funcionan como distracciones positivas que reducen el estrés.
Diagnósticos médicos	Un jardín terapéutico puede aportar beneficios para muchas categorías de usuarios, por lo cual es recomendable conocer las necesidades médicas de los usuarios y sus cuidadores para que sea posible la creación de espacios que logren funcionar como medio de tratamiento y atiendan las necesidades según sea el caso.

Tabla 1. Recomendaciones para el diseño de jardines terapéuticos.

Algunas recomendaciones especiales para el diseño del espacio exterior en residencias para adultos mayores, jardines de rehabilitación para personas que han sufrido accidentes cardiovasculares y jardines para pacientes con enfermedad de Alzheimer.

Residencias para personas mayores	Se recomienda un jardín delantero en planta baja para que puedan socializar con los vecinos y un jardín trasero para tener mayor privacidad.
	Crear espacios de transición entre el exterior y el interior para que la vista del paciente pueda adaptarse
	Incluir dispositivos para hacer ejercicios, ya que la prescripción de hacer ejercicio ayuda a reducir la depresión y mejora el estado de ánimo.
	Incluir la actividad hortícola, ya que proporciona bienestar mental, la jardinería ayuda a promover el trabajo en equipo, mejora la autoestima y la confianza en sí mismo.
Jardines de rehabilitación para personas que han sufrido accidentes cardiovasculares	Crear superficies con pendientes variadas, que proporcionen un espacio para aprender a caminar nuevamente.
	Usar jardineras a diferentes alturas con bordes variados para sentarse e inclinarse.
	Incluir variedad de plantas etiquetadas para el reconocimiento del color y forma, lectura.
Jardines para pacientes con enfermedad de Alzheimer y otras formas de demencia	Es importante que el diseño y el mantenimiento sean sostenibles
	Proporcionar un espacio bien planificado desde el inicio, un sistema de rutas simples con una sola puerta de entrada y salida puede ayudar a los usuarios a sentirse cómodos con el uso del espacio y minimizar el potencial de desorientación y angustia.
	Usar plantas que pueden evocar a la infancia y los recuerdos ya que la memoria a largo plazo está menos deteriorada.
	Proporcionar espacios diferentes dentro del jardín, un área más tranquila, con colores tenues y otra zona con plantas que estimulen los sentidos.
	Deben estar ubicados en una zona protegida cerrada, ya que los pacientes tienen la tendencia a vagar. El cercado del jardín debe estar rodeado con arbustos para que los residentes no tengan la sensación de estar encerrados.
	Consultar con el personal y pacientes que utilizan las instalaciones ayuda a determinar muchos aspectos claves para satisfacer sus necesidades, además fomenta un sentido de propiedad y control.

Tabla 2. Recomendaciones para el diseño de jardines para la rehabilitación de patologías especiales.
Fuente: Cooper, (2007) Healing Gardens in Hospitals.

Referencias bibliográficas

- BATES Smart. (2019). The Royal Children's Hospital – Architecture. Obtenido de: <https://www.bates-smart.com/bates-smart/projects/sectors/health/the-new-royal-childrens-hospital-architecture/>
- COOPER, M. C., Barnes, M. (1995). Gardens in healthcare facilities: uses, therapeutic benefits, and design recommendations. The center for health design. Universidad de California, Berkeley. Obtenido de: <https://www.healthdesign.org/sites/default/files/Gardens%20in%20HC%20Facility%20Visits.pdf>
- COOPER, M.C. (2007, enero). Healing Gardens in Hospitals. Design and Health, IDRP Interdisciplinary Design and Research e-Journal. Volume I, p.4-6.
- FROMM, E. (1973). Anatomía de La destructividad humana, p 261. Recuperado en 2018, obtenido de: http://www.ignaciodarnaude.com/textos_diversos/Fromm,Anatomia%20de%20la%20destruccion%20humana.pdf
- FRUMKIN, H., (2017) Seattle Parks and Recreation: Parks, Greenspace and Human Health.(Video) Obtenido de: <http://www.seattlechannel.org/misc-video?videoid=x71138>
- GOLLINGS, Jhon. (2012). Royal Children's Hospital landscape. Recuperado en 18 de mayo de 2017, de: <https://architectureau.com/articles/new-royal-childrens-hospital/#>
- HANZEN, T., (s.f). Therapeutic Garden Characteristics. A quarterly publication of the American horticultural association. Volume 41, Number 2, p3. Recuperado en 2017 de: https://www.ahta.org/assets/docs/therapeuticgardencharacteristics_ahtareprintpermission.pdf
- MAKIZAKO, H., Tsutsumimoto, K., Doi, T., Hotta, R., Nakakubo, S., Liu-Ambrose, T. & Shimada, H., (2015). Effects of exercise and horticultural intervention on the brain and mental health in older adults with depressive symptoms and memory problems: study protocol for a randomized controlled trial. Doi: 10.1186/s13063-015-1032-3
- National Parks Board Greenroofs.com. (2020). Khoo Teck Puat Hospital (KTPH) Obtenido de: <https://www.greenroofs.com/projects/khoo-teck-puat-hospital-ktph/>
- PATI, D, Harvey TE Jr, Barach P., (2008). Relationships between exterior views and nurse stress: an exploratory examination. HERD. 2008 Winter; 1(2) p27-38.
- SACHS, N. , (2016). What is a healing garden?. Recuperado en mayo 2017, de: <https://healinglandscapes.org/what-is-a-healing-garden/>

SACHS, N., (2018). Healing Landscapes. Recuperado en enero 2018, de: [https://aiacalifornia.org/healing-landscapes/The Center for Health Design organization. \(2018\). The center of health design. Obtenido de https://www.healthdesign.org/](https://aiacalifornia.org/healing-landscapes/The Center for Health Design organization. (2018). The center of health design. Obtenido de https://www.healthdesign.org/)

ULRICH, R. (2001). Effects of Healthcare Environmental Design on Medical Outcomes. Design and Health: Proceedings of the Second. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/273354344_Effects_of_Healthcare_Environmental_Design_on_Medical_Outcomes

ULRICH, R.S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H., Choi, Y., Quan, X. & Joseph, A., (2008) A Review of the research literature on Evidence-Based Healthcare Design. HERD, Health Environments Research & Design Journal, 1 (3), 61-127. Recuperado en julio 2017, de: www.herdjournal.com issn: 1937-5867: www.herdjournal.com issn: 1937-5867

WILSON, E.O. (1984). Biophilia, the human bond with other species. Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts).

El Hospital Sul América y el diseño moderno en la arquitectura de la salud.

Autores

Elza Maria Alves Costeira Arquitecta DSc FAU/UFRJ

Resumen

En este artículo presentamos el Hospital da Lagoa, en Río de Janeiro, con el objetivo de destacar su arquitectura como representante del patrimonio moderno y hospitalario brasileño. Diseñado por Oscar Niemeyer y Hélio Uchoa, este hospital se convirtió en un modelo de atención para su época, destacando las formas de enfermedad, tratamiento y curación. Con una arquitectura capaz de absorber nuevas tecnologías, supuso un enfoque pionero al confort ambiental y a la humanización, incorporando paneles de azulejos de Athos Bulcão y jardines de Burle Marx. Observando sus características como lugar de memoria de la salud y de la arquitectura moderna, utilizaremos las pautas indicadas por Gonsales (2008), tomando tres dimensiones interdependientes para su análisis: la representación de la modernidad, la conservación de los rasgos originales y la autenticidad en su preservación, apuntando a su continuidad de uso y su conservación.

Palavras-chave:

arquitectura moderna, arquitectura hospitalaria, memoria de la salud.

Introducción

Cuando nos encontramos con cuestiones relativas a la preservación de las obras arquitectónicas del Movimiento Moderno Brasileño, nos encontramos con un importante acervo que debe ser estudiado y protegido: se trata de la preservación de edificios hospitalarios que destacan, junto a la búsqueda del establecimiento de una arquitectura innovadora y afirmativa de las premisas del hombre moderno, un modelo de atención hospitalaria en la época de su concepción, destacando las formas de enfermedad, tratamiento y curación.

En este sentido, este trabajo desarrolla una reflexión sobre la conservación del Hospital da Lagoa, antes conocido como Hospital Sul América, diseñado por Oscar Niemeyer y Hélio Uchôa, cuya construcción se terminó en 1959, destacando su papel como ejemplo significativo de la memoria de la arquitectura sanitaria brasileña.

El diseño original del hospital repite la asociación de arquitectos iniciada en el Pabellón del Parque de Ibirapuera, situado en São Paulo, y utiliza los mismos cánones modernistas para su modelado y ejecución. La obra duró siete años, hasta 1959, habiendo enfrentado una serie de dificultades y obstáculos para su realización, como afirma Lauro Cavalcanti (1999, p.179). Uno de los obstáculos para la implantación del hospital fue la ocupación del terreno elegido para su construcción por una favela de unos mil habitantes, conocida como Favela da Hípica, que acabó siendo retirada del lugar, al igual que otras que existían en las orillas de la Lagoa.

Otra dificultad que provocó retrasos en la construcción del Hospital fue la naturaleza del terreno, que era pantanoso y difícil de estabilizar, como suele ocurrir en los alrededores de la Lagoa. Los primeros sondeos requerían un cuidado especial a la hora de elaborar el proyecto estructural, que también incluía la construcción de una planta sótano.

El edificio del Hospital Sul América de la Fundación Larragoiti fue adquirido en 1962 por el antiguo Instituto de Jubilaciones y Pensiones de los Trabajadores Bancarios (IAPB), por autorización del presidente João Goulart. En esta ocasión pasó a llamarse Hospital dos Bancários (Hospital de los Empleados Bancarios) y formó parte del apoyo sanitario promovido por el sindicato de clase.

En noviembre de 1966, “todos los institutos que atendían a los trabajadores del sector privado fueron unificados en el Instituto Nacional de Previsión Social - INPS” (OLIVEIRA, 1985). Posteriormente, el hospital se integró en la red del extinto Instituto Nacional de Asistencia Médica de la Seguridad Social (INAMPS), cuya red asistencial pasó a ser gestionada por el Ministerio de Sanidad. Fue declarado Patrimonio Nacional por el Instituto Estatal del Patrimonio Artístico y Cultural (INEPAC) en 1992.

Posteriormente cambió su nombre por el de Hospital da Lagoa u Hospital Federal da Lagoa, a partir de 2005, cuando volvió a la gestión federal tras algo más de 5 años de administración municipal, de 1999 a 2005.

En esta reflexión, pretendemos, al observar la situación en que se encuentra actualmente el Hospital de la Lagoa, y las acciones para la conservación de sus características modernas, colaborar para un mejor entendimiento de las cuestiones que involucran la preservación de las edificaciones modernas de la salud, en frente a las necesarias y constantes actualizaciones tecnológicas de sus equipos prediales para cumplir las directrices de atención a la salud de hoy y del futuro. A partir de la adopción constante de nuevos procedimientos de diagnóstico y de terapia, que observamos en el desarrollo de la práctica médica, creemos que es fundamental el análisis de cómo las premisas constructivas del movimiento moderno pueden facilitar la actualización y las reformas necesarias que impactarán este importante proyecto a lo largo de su vida.

La representación de la modernidad

La primera dimensión para el análisis de la importancia de la arquitectura del Hospital da Lagoa, como ejemplo del movimiento moderno, susceptible de preservación y conservación, es su grado de representación de la modernidad arquitectónica, es decir, de las características que lo convirtieron en un modelo de arquitectura moderna para la salud.

En este sentido, no se puede negar, en primer lugar, la importancia de las visitas a Brasil del arquitecto franco-suizo Le Corbusier, en 1929 y 1936, que contribuyeron para la difusión de los principios modernos de la concepción arquitectónica, usados para concebir y construir nuevos edificios en Brasil. Las ideas innovadoras presentadas por el polémico arquitecto vinieron a satisfacer la inquietud de los brasileños, que comenzaron a emplear conceptos estéticos y formales modernos en sus proyectos.

El Hospital da Lagoa siguió esa tendencia de innovación en la arquitectura brasileña y, además de haber incorporado los principios lecorbusianos en el proyecto, incluyó en su diseño nuevos enfoques en el campo de la medicina y la administración hospitalaria, tal y como defendía Ernesto de Souza Campos en su libro sobre la conformación de los hospitales. Como podemos ver en un reportaje del periódico “O Globo”, del 29/07/57, el hospital estaría destinado a albergar los más modernos cuidados médicos, junto con aspectos de representación arquitectónica moderna.

A mediados del próximo año se inaugurará en esta capital, el Hospital Sul América que, con sus 230 camas, será uno de los más modernos del mundo, con unas instalaciones que representan los últimos logros, tanto

por el aspecto arquitectónico (proyecto de Oscar Niemeyer y Hélio Uchôa) como a la planificación de los servicios médicos y administrativos, así como la selección de los equipos. (O GLOBO, 1957, p.38)

Las cuestiones de modernidad que se buscaban imprimir al edificio hospitalario en el momento de la concepción del Hospital da Lagoa apuntan al posicionamiento de arquitectos y proyectistas en relación a las nuevas características constructivas que exaltaba los nuevos tiempos y a los nuevos ciudadanos, que podían disfrutar de la más avanzada tecnología médica disponible, alojada en una construcción revolucionaria y transformadora en sus supuestos de implantación, métodos constructivos, orientación y morfología.

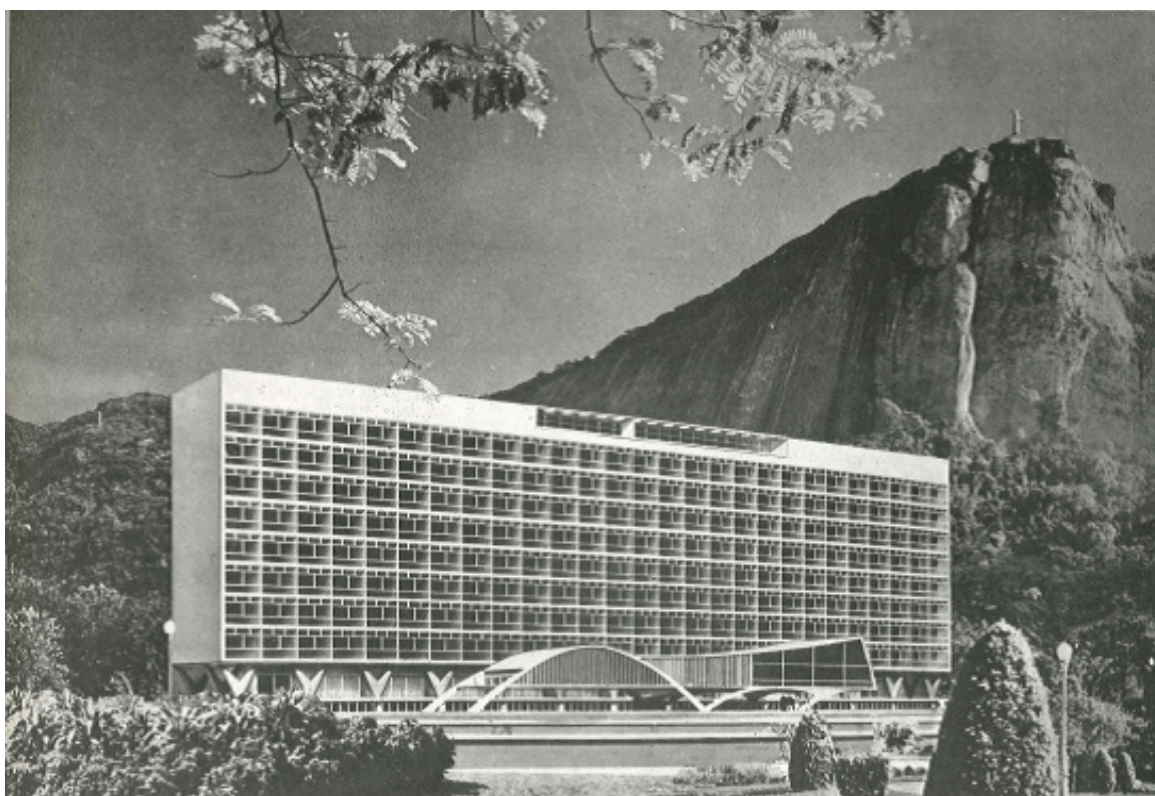


Figura 1. Maqueta del Hospital da Lagoa- Fuente- l'Architecture d' Aujour d' Hui, 1955.

Se notaba en esa época, el establecimiento de la arquitectura hospitalaria como campo de estudio, hasta el punto de que surgió el interés de los profesionales de la arquitectura por profundizar en las directrices recomendadas por otros países, en relación con los proyectos hospitalarios. Las inversiones públicas en el área de la salud realizadas durante el primer gobierno de Getúlio Vargas (1930/1945) fueron muy relevantes, con la construcción de hospitales, puestos de salud y edificaciones de salud en todo el territorio nacional, y con la creación de oficinas técnicas en los organismos estatales. Más tarde, en la década de 1950, con la creación del Ministerio

de la Salud, se hizo sentir la necesidad de una mayor calificación profesional, conforme señala la investigadora Ana Albano Amora:

La trayectoria de muchos de estos profesionales indica una dedicación a la construcción de un subcampo específico de la actividad, que culminó con la realización del curso de Planificación Hospitalaria, realizado por el IAB de São Paulo, en 1953. (AMORA, 2011, s.p.).

En este sentido, podemos citar como determinante la institución del primer curso brasileño de Arquitectura Hospitalaria, por iniciativa del arquitecto Jarbas Karman, que acababa de terminar su curso de maestría en Arquitectura Hospitalaria en la Universidad de Yale, en los EUA, en 1952, año en que también asistió a un curso sobre infección hospitalaria impartido por el Profesor Carl Walter, en Kitchener, Ontario, Canadá (CYTRYNOWICZ, 2014). Como pionero de la materia en Brasil, Karman organizó e impartió con algunos colegas, entre ellos el ilustre arquitecto Rino Levi, el primer curso de Arquitectura Hospitalaria del Brasil, en el marco del IAB de São Paulo, en 1953.



Figura 2. Foto del 1.er Curso de Planificación de Hospitales, IAB e IPH, febrero de 1953. Fuente - Acervo del IPH.

En 1954, Jarbas Karman recopiló un libro, en el que publicó todas las conferencias del curso anterior. Su publicación fue realizada por la Comisión de Planificación Hospitalaria, del IAB de São Paulo, compuesta por los arquitectos Amador Cintra do Prado, Jarbas Karman, y Rino Levi. Karman fundó el Instituto Brasileño de Desarrollo e Investigación Hospitalaria - IPH – y actuó como mantenedor de la primera facultad de Administración Hospitalaria de América Latina, donde fue director y titular de la cátedra de Arquitectura Hospitalaria (CYTRYNOWICZ, 2014). En cuanto a los objetivos del curso, Karman comentó que:

Dentro de sus actividades, cubriría todo el ámbito hospitalario del país. Sería nuestro centro de conocimiento e información hospitalaria. Sus objetivos eran: 1- Realizar investigaciones hospitalarias; 2- Prestar una estrecha asistencia técnica a los hospitales, con el fin de elevar su nivel y permitirles combatir o prevenir enfermedades con mayor eficacia y seguridad; 3- Planificar la coordinación hospitalaria; 4- Desarrollar la enseñanza y divulgar los conocimientos en el ámbito hospitalario. (IAB, 1954, p.418)

Antes, precisamente en 1943, encontramos un importante documento que delineó el campo de la investigación y los estudios de conformación de hospitales, no sólo por parte de ingenieros y arquitectos, sino de médicos y administradores hospitalarios, a través del primer Curso de Organización y Administración Hospitalaria. Este curso, impartido por el médico e ingeniero Ernesto de Souza Campos¹, otorgó a 25 médicos el título de Especialista, estableciendo la formación de los primeros especialistas sudamericanos en esta área del conocimiento, según el Dr. Theóphilo de Almeida, Director de la División de Organización Hospitalaria del Ministerio de la Salud en 1943:

Comprende desde la formación del especialista, la planificación de los edificios e instalaciones, la selección del equipamiento, las normas de organización y funcionamiento, el régimen económico-financiero, la asistencia social, jurídica, cultural, religiosa y recreativa, el estudio de la normalización en general, la legislación específica, la cooperación profesional y asociativa o de clase; Abarcando así todo el campo de la asistencia médica y social en la comunidad, tanto para los enfermos como para los de todas las clases, así como para los indigentes e inadaptados sociales. Se trata, en suma, de todo un programa, que es también la finalidad misma de la División de Organización Hospitalaria, organismo federal especializado de coordinación, cooperación, orientación y control de las actividades de este sector, al servicio permanente de la organización nacional. (CAMPOS, 1944, p.3).

¹ El médico e ingeniero Ernesto de Souza Campos, autor del libro *Historia y Evolución de los Hospitales*, fue Ministro de la Salud en 1946 y, también, el coautor de los proyectos de los Hospitales de Clínicas de São Paulo y Bahía.

La preocupación por los aspectos funcionales, junto con la búsqueda por los aspectos formales de la arquitectura moderna configuraron una serie de proyectos hospitalarios, cuando la implantación en bloques verticales comenzó a predominar, a partir de los años de 1930 y 1940, en medio de

ejemplos de morfología de pabellón, para expresar una nueva concepción de la medicina. Este período estuvo marcado por la racionalidad proveniente de los cánones del Movimiento Moderno, que influyó en las discusiones sobre la arquitectura más adecuada para expresar al hombre moderno que estaba naciendo en el escenario de la vida urbana brasileña.

Barrer las enfermedades mediante acciones preventivas y curativas y promover hábitos considerados higiénicos, controlando el cuidado de los adultos con el cuerpo y previniendo a las futuras generaciones de enfermedades, eran ideas expresadas en los inicios de la disciplina de higiene, que parecían implícitas en esta política de salud pública articulada a la idea de modernización. (AMORA, 2012, p.53)

El Hospital da Lagoa presentó el empleo de las premisas modernas para su arquitectura, tal como querían sus creadores: el empresario Antonio Larragoiti Junior, los médicos Leonídio Ribeiro y Félix Lamela, responsables de la programación y diseño de los servicios médicos, y los gestores de la Fundación Sul- América, Compañía Nacional de Seguros de Vida.

Junto al establecimiento de una asistencia sanitaria con grandes novedades para la época, se pretendía marcar la construcción del entonces Hospital Sul América, destinado a atender a los empleados de la Fundación Larragoiti y del Banco Lar Brasileiro, no sólo con la más innovadora técnica médica, sino también con una arquitectura que tradujera la modernidad y el progreso de la entonces Capital Federal en la arquitectura sanitaria. Como podemos ver en los periódicos de la época:

Una iniciativa de la Institución Larragoiti que situará al país entre los de más alto nivel de la medicina - por primera vez funcionará el Instituto de Diagnóstico para la revisión periódica del organismo humano - la sala de recuperación junto al centro quirúrgico es una innovación en la técnica hospitalaria moderna (O GLOBO, 1957, p. 38).

Las cuestiones arquitectónicas fueron enfrentadas estableciendo un proyecto pionero para su época, mostrando el empleo de las principales características del Movimiento Moderno, que se había demostrado en el edificio del Ministerio de Educación y Salud, antes conocido como Palacio Capanema, o el edificio Gustavo Capanema, considerado uno de los principales ejemplos de la nueva arquitectura brasileña, y que ocupó un lugar destacado en la exposição Brazil Builds celebrada en el MoMa de Nueva York, en 1943.

² Los pilares en “V” en el Hospital da Lagoa aparecen en otros proyectos de Niemeyer de esta época, como en el Palacio de la Agricultura, en Ibirapuera (1951), São Paulo, y en el proyecto para un edificio de departamentos en Hansaplatz (1955), Berlín.

En el proyecto destacan detalles como la planta libre, la estructura independiente- que está formado en la planta baja por pilares en forma de “V”, característicos del arquitecto en este período² - la previsión de un jardín en la azotea (que nunca se llevó a cabo) y el uso de elementos estéticos de la época moderna, como los paneles de la fachada oeste trabajados en cobogós y brises-soleil.



Figura 3. Maqueta del Hospital da Lagoa- Fuente: *l'Architecture d' Aujour d' Hui*, 1955.

Como menciona Gonsales (2008), podemos considerar que la concepción del Hospital Sul América incorpora en su núcleo la expresión de la modernidad cuando observamos las novedades en medicina contempladas en su programa, la cuidadosa elección del sitio de su implantación, aprovechando la vista de la Laguna Rodrigo de Freitas, y la opción por el empleo de los conceptos de la nueva arquitectura, como significantes de una declaración pionera, marcando la obra como una especie de “monumento moderno” para ser apreciado y disfrutado como hito nacional de la arquitectura y el progreso de la medicina.

Esta dimensión viene indicada por el grado de presencia de un bien potencialmente patrimonial de aquellas características fundamentales de la modernidad arquitectónica y urbana que representan la esencia del objeto en un sentido normativo y universal. (GONSALES, 2008, p.3).

La observación de la concepción arquitectónica utilizada en el proyecto, las particularidades del programa, y tecnología constructiva empleada, señala el “grado de modernidad” y la importancia histórica de la obra (GONSALES, 2008). Encontramos en Riegl consideraciones sobre un recuento de la obra arquitectónica con “valor de recuerdo intencional” o “valor de novedad”, con lo que podemos establecer reflexiones sobre la conservación del Hospital (RIEGL, 2014).

Buscando aún su influencia como edificio que albergaba las más recientes conquistas de la sociedad de la época, se preveís en su arquitectura, el uso de obras de arte traducidas en los paneles de azulejos firmados por Athos Bulcão y contando con jardines diseñados por Roberto Burle Marx, un personaje destacado en la traducción de lo moderno en proyectos paisajísticos del país.

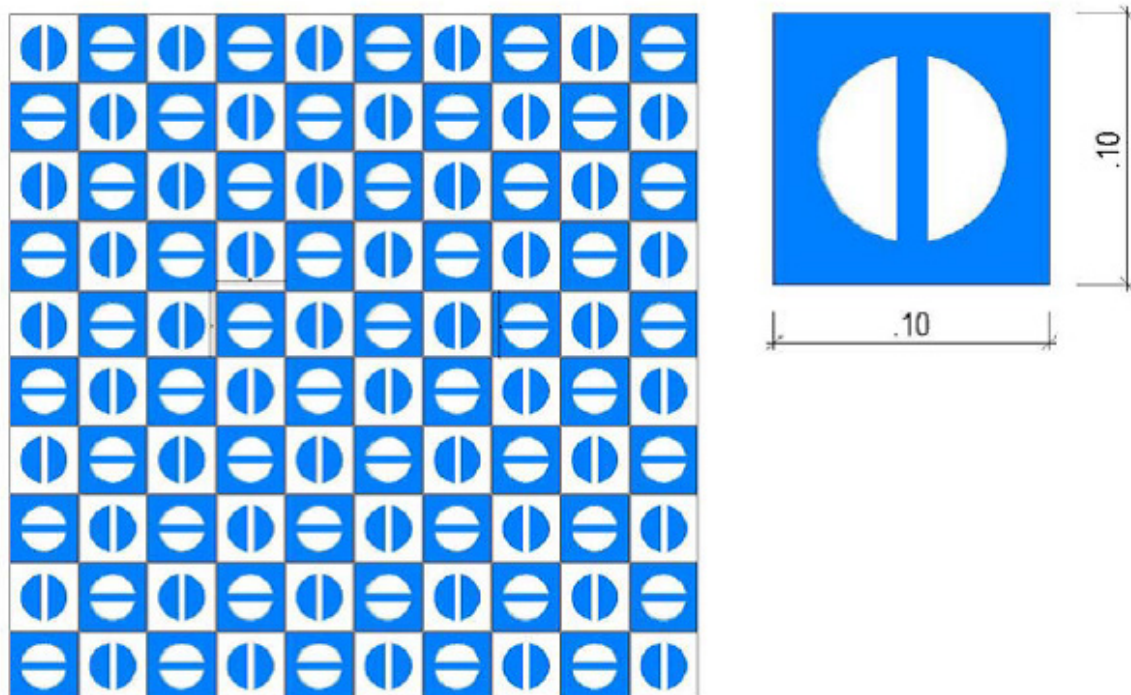


Figura 4. Panel de los azulejos del Hospital Sul América y uno de los módulos que lo componen.
Fuente: ASTORGA, 2010.

La conservación del proyecto original

A partir de la observación del proyecto original del Hospital, podemos ver cómo la institución pudo conservar el edificio diseñado por los arquitectos Niemeyer y Uchôa, bajo unas premisas que eran estructurantes para la época pero que, hoy en día, ya no responden más a las exigencias de la arquitectura sanitaria, dada la serie de normas que impactaron y modificaron significativamente los proyectos hospitalarios a partir de los años 90, según Celia Gonsales:

La importancia histórica que se da a un edificio forma parte de un proceso de retroalimentación. Los resultados de la investigación artística, histórica y científica crean un corpus que indica y sostiene un objeto como “monumento”. Los resultados serán más consistentes al identificar aquella arquitectura o espacio urbano con una estructura o esquema moderno más evidente, aquellos objetos que presentan un empleo real de aprioris modernos. (GONSALES, 2008, p.11).

En este sentido, nos encontramos aquí con las dificultades inherentes a la conservación de los proyectos originales de edificios sanitarios. Si, por un lado, tenemos que considerar la finalidad de estas instituciones, podemos imaginar una serie de errores y desconocimiento de las funciones que formaban parte del programa de necesidades que inicialmente configuró la distribución y jerarquía de los entornos, así como de la infraestructuras

y espacios técnicos que sustentaban la concepción original del hospital. Fernando Diniz Moreira presenta una preocupación sobre este tema:

Nuestras sociedades aún no han consolidado la idea de que la arquitectura moderna es un producto cultural y debe ser protegida para las generaciones futuras. El reconocimiento de un edificio como bien cultural de una comunidad lleva tiempo. Muchos edificios modernos corren el riesgo de ser desfigurados o demolidos, pero a muchos de ellos todavía no se les ha reconocido su valor por parte de la sociedad (MOREIRA, 2010, p.155).



Figura 5. Fachada este del Hospital da Lagoa. Fuente: Rio de Janeiro – NEMS, 2012.

Consideramos que, a pesar de las intervenciones y reformas que se han añadido al proyecto original, su integridad está garantizada a partir del uso continuo de sus entornos que, aunque actualizados en su función y en las premisas contemporáneas de la atención sanitaria, podrían mantener las características de su ubicación y dimensiones en relación al proyecto inicial. Como señala Ana Albano Amora:

La preservación de una parte de este patrimonio, en particular de los edificios públicos, está garantizada por el uso. Sin embargo, el proyecto Inventario del Patrimonio Cultural de la Salud puede ser un paso hacia la

utilización del instrumento del inventario como mecanismo de salvaguardia de acuerdo con la Constitución Federal. Esto constituye un avance para el conjunto de acciones de preservación en las diversas instancias gubernamentales. (AGOSTINHO y AMORA, 2009, s.p.).

Particularmente, en el caso del Hospital da Lagoa, que se ha convertido en un ejemplo de la memoria del ejercicio de la medicina, el estudio de su conservación debe considerarse dentro de un campo de conocimiento específico, ejercido en la búsqueda de un ordenamiento y una implementación adecuados del objeto en cuestión, como en varios proyectos de conservación de especímenes del movimiento moderno.

Como señala Riegl (2014), en cada intento de intervención para la conservación de un objeto arquitectónico, debemos imbuirnos de un juicio crítico preciso y capacitarnos para tomar decisiones específicas con el fin de lograr la conservación prevista. Estas elecciones se evidencian en el artículo de Cunha y Kodaira (2009) sobre los desafíos que se presentan a la restauración de la arquitectura moderna, tratada en general como una cuestión de arquitectura y no siempre como una acción del campo de la restauración. Los autores señalan que:

Aunque se trata de un hecho relativamente nuevo en el ámbito de la conservación, ya es posible identificar algunas tendencias en cuanto a las intervenciones en la arquitectura relacionadas con el movimiento moderno: una primera tendencia es la restauración (pseudo) filológica, que pretende recuperar las características originales de la obra; una segunda postura, similar en principio a la primera, sería la reconstrucción idéntica de las obras destruidas; una tercera posibilidad es la actualización o incluso la corrección tecnológica y constructiva del monumento. (CUNHA y KODAIRA, 2009, p.8).

Sin embargo, todavía en Riegl (op.cit), podemos imaginar la dificultad en las elecciones de qué preservar y cómo hacerlo, impregnándonos de un espíritu crítico que dirige la toma de decisiones, cuando se produce la incorporación de la tecnología. La actualización de los edificios hospitalarios no puede esperar a que se discuta cómo podemos conservar las premisas de la modernidad frente a la llegada de nuevos elementos técnicos y científicos.

En 2010 se realizó un estudio de las fachadas del Hospital, para su recuperación, y se elaboró un documento - Proyecto Básico de Restauración del Hospital da Lagoa. Con la actualización de sus ambientes, a veces para albergar nuevos equipos de diagnóstico y tratamiento y otras veces para atender la Vigilancia Sanitaria, el hecho es que el Hospital podría desarrollar estas acciones, acompañadas de un profundo trabajo de conservación (GARRO, 2010).



Figura 6. Bloque del dispensario, Hospital de la Lagoa. Fuente: NEMS, Rio de Janeiro, 2016.

El Hospital da Lagoa también sufrió un intento de restauración y revitalización de sus jardines, con un diseño original del paisajista Roberto Burle Marx, utilizando la documentación existente. Los documentos se recogieron en la oficina de depósito del paisajista y del arquitecto Haruyoshi Ono, su colaborador. Las obras se iniciaron, pero los cambios en la dirección del hospital, junto con las dificultades que ha atravesado su gestión, pospusieron esta recomposición.



Figura 7. Jardín del Hospital da Lagoa, de Burle Marx, 1955. Fuente: Adams, MoMA, 1991.

La autenticidad en la conservación.

Con las afirmaciones anteriores y observando los conceptos recientemente discutidos sobre la conservación de los monumentos del movimiento moderno, especialmente en el caso de las instituciones sanitarias, como el Hospital da Lagoa, nos enfrentamos a la cuestión de la autenticidad en las elecciones de las intervenciones que el edificio ha sufrido. Para ilustrar este debate, volvemos a recurrir a Celia Gonsales, que nos dice:

La autenticidad en relación con los monumentos arquitectónicos contiene siempre una idea del paso del tiempo, del reconocimiento y la valoración del objeto a través de las marcas obtenidas en su desarrollo histórico. La arquitectura moderna en general no es eficiente bajo este aspecto y esto explica en cierto modo su particularidad en el planteamiento de este tema. (GONSALES, 2008, p.13).

Así, hay dificultades en el distanciamiento temporal, presente en los monumentos antiguos, en los que no es necesario asumir una postura de reflexión y búsqueda de valores queridos por las culturas o por la historia del arte y la arquitectura. En el caso de los edificios modernos, no tenemos todavía, en la mayoría de ellos, la presencia de la pátina del tiempo para imprimir un aspecto envejecido que induzca a buscar su representatividad y valor en el paso de los años y en la construcción simbólica de su presencia en el paisaje de la ciudad. Y, lo que es más grave, la pátina del tiempo en los edificios modernos denota la mayoría de las veces sólo una falta de conservación adecuada.

Como hemos comentado, es en la comprobación de la equiparación de las cuestiones fundamentales de la modernidad en una obra de arquitectura donde puede residir el secreto de su aceptación por parte de la comunidad y, por tanto, su verdadera autenticidad. (GONSALES, 2008, p.13).

Podemos, entonces, concluir que la autenticidad, en el caso de las estructuras arquitectónicas modernas, debe estar vinculada a los factores culturales que la obra representa. Las reflexiones sobre las cuestiones de conservación y restauración de los monumentos modernos requieren el establecimiento de opciones y un posicionamiento claro de lo que debe ser borrado y lo que debe ser mantenido, con el análisis de las funciones desarrolladas en él, para garantizar la continuidad del uso. Hay que buscar la calidad de las intervenciones, para que se configuren, aunque se actualicen en la oferta de tecnología, en ejemplos del testimonio de la enfermedad y la cura del tiempo de su concepción, de su técnica de proyecto y de la traducción temporal de su implantación y relación con la ciudad, para que se configuren en testimonios de la memoria de la salud.



Figura 8. Fachada oeste del Hospital da Lagoa. Fuente: Módulo, Revista de Arquitectura y Artes., 1959.

Conclusion

Los edificios de salud y, en particular, los edificios modernos como el edificio del Hospital da Lagoa aquí estudiado, pueden tener su preservación corroborada por la fuerte conexión, en sus programas y sus implementaciones, con las políticas de salud pública de la época de su concepción, lo que refuerza lo que mencionamos en este artículo, en cuanto a las elecciones y el conocimiento de la historia del edificio además de los supuestos utilizados en las intervenciones de actualización a través del tiempo.

Es importante destacar que el hospital presentado en este trabajo fue incluido en la lista de obras arquitectónicas a proteger y fichar, para el inventario de edificios sanitarios que conforman la Tarea, de Docomomo 2012, que abordó la arquitectura hospitalaria moderna brasileña, sus hospitales y sanatorios.

Aun con los numerosos problemas que rodean la conservación y el mantenimiento del hospital, su estructura arquitectónica sigue siendo un hito de la arquitectura moderna y un ejemplo de la aplicación de sus conceptos y tipologías en la conformación de edificios complejos, como una institución hospitalaria, desafiando el paso del tiempo y el impacto de las sucesivas incorporaciones de tecnología.

Por estas razones, consideramos que el Hospital da Lagoa es un testimonio fundamental de la historia y del desarrollo articulado de la medicina y de la arquitectura, evidenciando la llegada de los nuevos tiempos y el establecimiento del pensamiento y de la imagen del hombre moderno. Recomendamos que el análisis de las acciones de restauración y preservación a las que se ha enfrentado en los últimos años sea objeto de estudio y reflexión con el fin de señalar las directrices para la conservación de este y otros ejemplos de la memoria de la salud en Río de Janeiro.

Referencias bibliográficas

ADAMS, William Howard. **Roberto Burle Marx: the unnatural art of the Garden**. The Museum of Modern Art, MoMA, New York. Exhibition catalogue: May 23-August 13, 1991. Em https://www.moma.org/documents/moma_catalogue_337_300298266.pdf. Acesso em 14 de maio de 2021.

AGOSTINHO, Maria da Graça e AMORA, Ana Albano. Edifícios para a saúde e o processo de modernização em Florianópolis, um passo para a preservação do patrimônio moderno. In: **Anais... 8º Seminário Docomomo Brasil**. Docomomo RIO/ PROURB, Rio de Janeiro, 2009. <http://www.docomomo.org.br/seminario%208%20pdfs/101.pdf>. Acesso em 14 de maio de 2021.

AMORA, Ana Albano. Paulo Motta e a arquitetura de saúde em Santa Catarina, 1936/1940: a contribuição do Curso de Arquitetura da ENBA. In: **Anais...** do 9º seminário DOCOMOMO Brasil: interdisciplinaridade e experiências em documentação e preservação do patrimônio recente. Brasília, junho 2011. www.docomomobsb.org. Acesso em 20 de agosto de 2020.

BRUAND, Yves. **Arquitetura Contemporânea no Brasil**. São Paulo, Editora Perspectiva, 1981.

CAMPOS, Ernesto de Souza. **História e Evolução dos Hospitais**. Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, 1944. Reedição de 1965.

CAMPOS, Márcio Correia. **Niemeyer em Berlim: idas e vindas de um edifício habitacional**. Arqtextos, Revista eletrônica Vitruvius, São Paulo, abril, 2011. <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/11.131/3846>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

CYTRYNOWICZ, Monica Musatti. **IPH: 60 anos de história**. Instituto de Pesquisas Hospitalares Arquiteto Jarbas Karman. São Paulo: Narrativa Um, 2014. (176 p.)

COSTEIRA, Elza. Reflexões sobre a Edificação Hospitalar: um olhar sobre a moderna arquitetura de saúde no Brasil. In BITENCOURT, Fábio e COSTEIRA, Elza (orgs.) **Arquitetura e Engenharia Hospitalar: planejamento, projetos e perspectivas**. Rio Books, Rio de Janeiro, 2014.

CUNHA, Claudia dos Reis; KODAIRA, Karina Terumi. O legado moderno na cidade contemporânea: restauração e uso. **Anais...** 8º Seminário DOCOMOMO Brasil- Cidade Moderna e Contemporânea: Síntese e Paradoxo das Artes, 2009.

DOCOMOMO. **Homework 2012**. DOCOMOMO Registers Typological Documentation. Health – 2012. Em <http://docomomo.org.br/old/>. Acesso em 15 de junho de 2020.

GARRO, Jorge Alfonso Astorga e equipe. **Projeto Básico de Restauração do Hospital da Lagoa**. Documento. Memorial Descritivo do Projeto Básico de Restauração do Hospital da Lagoa. Relatório. Rio de Janeiro, 2010.

GONSALES, Célia Helena Castro. **A preservação do patrimônio moderno: Critérios e valores**. 2º Seminário DOCOMOMO N-NE, Salvador, 2008.

GOODWIN, Philip. **Brazil Builds. Architecture new and old 1652-1942**. MoMA, New York, 1943.

IAB, São Paulo. **Planejamento de Hospitais**. Comissão de Planejamento de Hospitais. São Paulo, Instituto dos Arquitetos do Brasil, Departamento de São Paulo, 1954.

MÓDULO, **Revista de Arquitetura e Artes**. Rio de Janeiro, vol. 3, Ano III, n.14, Fernando Chinaglia S. A., agosto, 1959.

MOREIRA, Fernando Diniz. **Os desafios postos pela conservação da arquitetura moderna**. Textos para Discussão: Série Gestão do Restauro. Editora Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada: CECI. Olinda, 2010.

OLIVEIRA, Jaime A. de Araújo e TEIXEIRA, Sonia M. Fleury. **(Im) Previdência Social: 60 Anos de História da Previdência no Brasil**. Ed. Vozes, ABRASCO, Rio de Janeiro, 1985.

O GLOBO. Artigo. **Constrói-se no Jardim Botânico o mais moderno hospital do Brasil**. Rio de Janeiro, Acervo do Jornal O Globo, 29 de julho de 1957, p.38. Disponível na internet em <http://acervo.oglobo.globo.com>. Acesso em 20 de agosto de 2020.

PAPADAKI, Stamo. **Oscar Niemeyer: Works in Progress**. 2º ed. (1º ed. 1956). Nova York, Reinhold Publishing Corporation.1958, (p.52 a 59).

REVISTA **L'Architecture d'Aujourd'hui**, vol. 26, nº 62 de 1955.

RIEGL, Alöis. **O Culto Moderno dos Monumentos: a sua essência e sua origem**. Tradução: Werner Rothschild Davidsohn, Anat Falbel. Editora Perspectiva, São Paulo, 2014.

XAVIER, Alberto, BRITTO, Alfredo e NOBRE, Ana Luiza. **Arquitetura Moderna no Rio de Janeiro**. RIOARTE, Fundação Vilanova Artigas. Editora PINI, São Paulo, 1991.

Recomendaciones para la planificación y ejecución de obras en hospitales en funcionamiento

Autores

Ramon Nascimento Sousa

Resumen

La planificación de las obras de renovación en los entornos hospitalarios es una actividad compleja, que requiere varios cuidados y un conocimiento multidisciplinar que va más allá de la ingeniería, adentrándose en las esferas de la enfermería y la medicina. Con este artículo pretendemos contribuir a la difusión de buenas prácticas en este campo, a través de una metodología destinada a generar recomendaciones de planificación. Durante la investigación sobre los cuidados mínimos necesarios para la planificación y ejecución de obras de reforma y ampliación de hospitales en funcionamiento, se elaboró una lista de puntos de atención y una matriz de riesgos, demostrando algunas acciones que se pueden tomar para mitigar los puntos críticos y orientar a los equipos de profesionales de la construcción con poca experiencia en obras de EAS (Establecimientos de Atención a la Salud). El estudio se basó en una encuesta bibliográfica y un análisis de las normas y la legislación pertinentes. Al final, se recomiendan una serie de acciones a los diversos profesionales implicados en la planificación y ejecución de obras en los hospitales, incluyendo la Comisión de Control de Infecciones Hospitalarias (CCIH), los equipos de seguridad del paciente, los proveedores y otros trabajadores del EAS, con el fin de evitar daños a los pacientes y a la organización sanitaria en su conjunto.

Palavras-chave:

Planificación hospitalaria, Construcción, Reforma, Matriz de riesgos.

1 Introducción

Según Mattos (2019, p.19), la industria de la construcción ha sido una de las ramas productivas que más cambios significativos presenta en los últimos años. Con la intensa competitividad y globalización de los mercados, la demanda de bienes más modernos, el aumento de la aparición de nuevas tecnologías, el cambio en el nivel de demanda de los clientes y la menor disponibilidad de recursos financieros para la realización de proyectos, hicieron que las organizaciones empresariales se dieran cuenta de que invertir en la gestión y el control de los procesos es esencial, ya que sin estos mecanismos los proyectos perderían de vista sus principales indicadores: el plazo, el costo, el beneficio, el retorno de la inversión y el flujo de caja.

Cuándo se trata de inversiones en Establecimientos de Atención a la Salud (EAS), especialmente en renovaciones y ampliaciones de hospitales que están en funcionamiento y no pueden detener sus operaciones, es necesario aplicar herramientas de planificación que ayuden a reducir sus impactos, que pueden ir desde la seguridad del paciente, caídas en los ingresos de la unidad hospitalaria, insatisfacción de los usuarios del edificio, mala aplicación de las inversiones, entre otros riesgos inherentes a la ausencia de una planificación correcta y continua.

Esta investigación tiene como objetivo contribuir a la difusión de buenas prácticas y directrices y cuidados mínimos que son necesarios para la planificación y ejecución de las obras de renovación y ampliación de los hospitales en funcionamiento, a través de la elaboración de una lista de verificación de los puntos de atención y una matriz de riesgo, demostrando algunas acciones que se pueden tomar para mitigar los puntos críticos y orientar a los equipos de profesionales que trabajan con obras en los Establecimientos de Atención a la Salud - EAS.

2 Revisión Bibliográfica

2.1 Ciclo de vida del proyecto

Un emprendimiento de ingeniería debe desarrollarse siguiendo una secuencia lógica de desarrollo del producto final, ejecutando las fases del ciclo de vida de este emprendimiento en un tiempo factible, para lograr los objetivos trazados con cada fase, generando productos que serán datos predecesores para las fases secuenciales (MATTOS A. D., 2019, p. 27).

Las diferentes fases de un proyecto, desde su concepción hasta su ejecución, se muestran en la imagen siguiente, que indica los hitos que los profesionales del sector utilizan para evaluar la evolución del proyecto y la construcción. Por ejemplo: diseño preliminar, diseño básico y diseño detallado (SBCC: Grupo de Trabajo GT 4, 2012, p. 17).

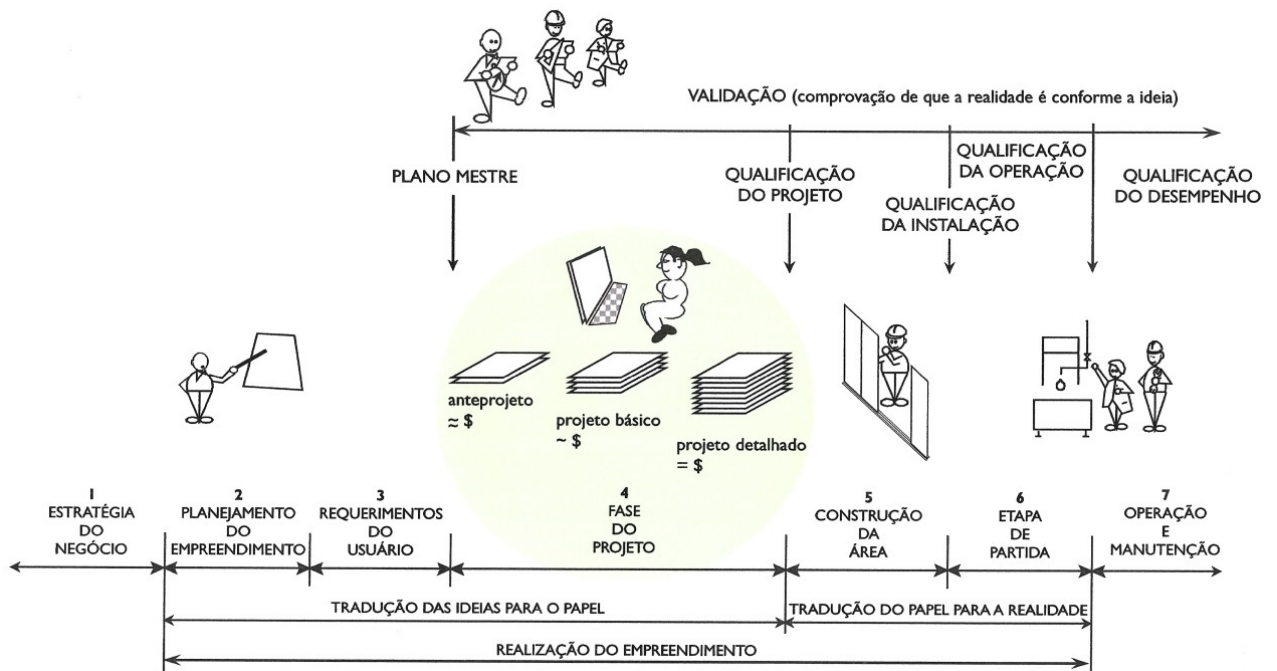


Figura 1. El proyecto en el ciclo de vida de la empresa Fuente: SBCC: Grupo de trabajo GT 4, 2012

Las etapas de intervención comprenden, por tanto, desde la elaboración del Plan Director Estratégico, pasando por el Plan Director Físico del Hospital, la Gestión Documental del edificio y la Planificación y Elaboración de Proyectos, hasta el Plan de Contingencia, y la propia Ejecución de la obra, a partir de la cual se produce su Puesta en Marcha y las etapas posteriores a la ejecución, como la elaboración de los proyectos as built y los Manuales de Uso, Operación y Mantenimiento, como veremos en los siguientes puntos.

2.2 Plan director estratégico

En el ámbito estratégico, todas y cada una de las acciones de inversión en una empresa sanitaria, ya sea una reforma o una ampliación, deben ser el resultado de una planificación estratégica, ya que “los edificios sanitarios son organismos vivos en constante adaptación a la Estrategia de las Empresas que los ocupan” (BROSS, 2013, p. 196).

El núcleo de la planificación estratégica es saber responder a las siguientes preguntas: ¿Qué hay que hacer para alcanzar los objetivos fijados por la institución? ¿Cómo desarrollar los pasos para lograr este propósito deseado? ¿Cuándo activar las acciones en esta dirección? ¿Cómo generar un futuro favorable con los objetivos planteados? (PEREIRA & GALVÃO, 2005, p. 73).

La Planificación Estratégica corresponde al primer paso hacia la elaboración de un Plan Director, al establecer claramente la razón de ser del EAS, ya que toda institución debe tener inicialmente una razón de ser, un objetivo o misión institucional, que es una especie de resumen operativo de su naturaleza y sus valores esenciales, resumidos en los siguientes puntos: qué hace, por qué lo hace, dónde lo hace, para quién lo hace y cómo lo hace (BADERMANN DE LEMOS, 2017, p. 9).

2.3 Plan director físico del hospital

Todavía en el contexto de la planificación, el plan director físico hospitalario tiene como objetivo diagnosticar la infraestructura física existente y definir su potencial de uso, para un largo período, debiendo ser lo suficientemente flexible para adaptarse a las necesidades de alteración futura, de forma suficientemente estructurada para la toma de decisiones financieras, previendo también las necesidades de renovaciones y ampliaciones de acuerdo con la ejecución en fases, para organizar las circulaciones y conexiones con las nuevas obras, demostrando la sectorización de las unidades y los cambios previstos en cada etapa (MENDES, 2018, p. 90).

En este contexto, el Plan Director Físico Hospitalario se convierte en una pieza indispensable en la planificación de la organización, siendo fundamental para la reorganización físico-funcional de un hospital existente y en el desarrollo del proyecto arquitectónico de un nuevo hospital, siendo el Plan Director el dispositivo de definición de los tipos de intervenciones a proponer, en base a la capacidad existente de la infraestructura física existente y a la percepción de las proyecciones de demandas asistenciales (LEMOS, 2017).

La ausencia de planificación a medio y largo plazo dará lugar a deseconomías invisibles, que afectarán al rendimiento futuro de la institución y que no se pueden medir directamente, por ejemplo, puede impedir que se implante una nueva unidad de diagnóstico por imagen en el conjunto del hospital debido a la reciente implantación, en el mismo lugar, de un almacén y una unidad de lavandería (MADRIGANO, 2006, p. 9; CARVALHO, 2014, p. 65).

2.4 Gestión documental del edificio

Otro punto esencial para la planificación y ejecución de las renovaciones y ampliaciones en un EAS es la gestión documental de la infraestructura física. Particularmente en los edificios sanitarios es imprescindible la permanencia constante de los proyectos as built actualizados y compatibilizados (BITENCOURT & COSTEIRA, 2014, p. 46), y este cuidado

con la gestión documental del edificio no es sólo una buena práctica, sino una cuestión de seguridad del paciente y de los usuarios del edificio.

La disponibilidad del proyecto en el sitio es obligatoria, según lo dispuesto en el RDC N ° 189/ANVISA, que establece en su artículo 5 que “el propietario debe mantener archivada junto con el proyecto aprobado por la vigilancia sanitaria, las ART relativas a los proyectos complementarios de estructuras e instalaciones, en su caso, según lo dispuesto en el punto 1.3 de esta Resolución” (ANVISA, RESOLUCIÓN - RDC N ° 189, 2003), retomando esta determinación a través del RDC N ° 63 de 2011 en el artículo 23 que:

... el servicio de salud debe mantener disponible, según su tipo de actividad, la documentación y los registros relativos a I - Proyecto Básico de Arquitectura (PBA), aprobado por la autoridad competente en materia de vigilancia sanitaria. [...] VII - mantenimiento preventivo y correctivo del edificio e instalaciones (ANVISA, Resolución-RDC n° 63, 2011).

2.5 Planificación y proyectos

Una vez definidas las obras y reformas que ocurrirán en el EAS con los respectivos programas físico-funcionales de todas las unidades/ambientes a ser implementados y/o reformados, la institución puede iniciar con seguridad el desarrollo de los proyectos técnicos de arquitectura e ingeniería (MADRIGANO, 2006, p. 69).

Una vez definido el alcance del proyecto, se inician los estudios de viabilidad del emprendimiento. Es en esta fase cuando el inversor estudiará la viabilidad y estimará los costos, como observa Nascimento (2015):

la gran importancia de una estimación de costos radica en la realización de análisis de viabilidad del proyecto, permitiendo la elección de alternativas a adoptar en la fase de detalle del proyecto, sin fijar la alta carga de la presupuestación (NASCIMENTO, 2015).

Se nota que la ventaja de realizar un buen estudio de viabilidad es evidente si se compara con los posibles costos de realizar cambios durante las fases de diseño y construcción.

Otro punto a tener en cuenta para la toma de decisiones en la fase de planificación y diseño está relacionado con el control de la infección hospitalaria, que se puede realizar a través de estudios de Evaluación de Riesgos de Control de Infecciones (ERCI), con el objetivo de integrar el control de la infección y la epidemiología al proceso de planificación de los proyectos de infraestructura hospitalaria y permitir, a través de esta herramienta de planificación, el mapeo temprano de los riesgos para los

pacientes, así como la identificación de posibles interrupciones de los servicios esenciales para el paciente (COUTO, R. C, 2009, p. 363).

Por lo tanto, el análisis inadecuado de los riesgos de diseminación de la infección hospitalaria posiblemente dará lugar a fallos en la definición de las barreras de precaución del control de la infección hospitalaria en la zona de la obra y su entorno inmediato. La falta de recursos económicos para el correcto sellado de las zonas de paso, con la instalación de cercos de obras y otros elementos, puede dar lugar a problemas durante la ejecución de la obra, que se pueden evitar si se prevén dichos elementos desde la fase de diseño (PADULA, 2017).

1 Contingencia: es la situación de incertidumbre respecto a un determinado evento, fenómeno o accidente, que puede o no materializarse, durante un periodo de tiempo determinado.

[...] Así, el objetivo de un plan de contingencia es permitir que la preparación y la respuesta sean eficaces, protegiendo a la población y reduciendo los daños y las pérdidas.

Según la Instrucción Normativa nº 02 del 20 de diciembre de 2016, el Plan de Contingencia es un documento que registra la planificación elaborada a partir de la percepción del riesgo de un determinado tipo de desastre y establece los procedimientos y responsabilidades (Brasil. Ministerio de Integración Nacional. Secretaria Nacional de Proteção, 2017, p. 21).

2.6 Plan de Contingencia

Concomitantemente a la planificación de los proyectos de arquitectura e ingeniería, la elaboración del plan de contingencia¹ tiene el objetivo de mapear los riesgos involucrados en la ejecución de la obra, así como definir los personajes y responsables de actuar antes, durante y después de su ejecución.

Según Padula (2017) el Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - HCFMRP USP trazó un Plan de Contingencia, que abarca varias acciones para predecir, evitar o mitigar los riesgos, así como mejorar la comprensión de todas las partes implicadas en el proyecto de construcción o renovación (PADULA, 2017).

Ítem	Acción	Objetivo
1	Nombramiento del director administrativo del proyecto	Representado por un funcionario de la Asesoría Técnica, este profesional es designado para todos los proyectos donde exista la posibilidad de injerencia directa o indirecta en el servicio de asistencia, y sus principales atribuciones son: informar a todas las áreas involucradas en el proyecto; participar y monitorear todo el proceso de planeación y ejecución de la obra, a fin de asegurar, junto con la División de Ingeniería, que los requerimientos contractuales se cumplan con la calidad esperada; establecer el seguimiento sistemático de la obra o remodelación para que los posibles contratiempos o desviaciones del cumplimiento de las acciones establecidas en el Manual sean identificados con anticipación e informados a la Administración.

2	Manual de planificación y seguimiento de la construcción	Describir las atribuciones y acciones a desarrollar por cada una de las áreas involucradas en los proyectos de construcción.
3	Evaluación de riesgos	Aportar más claridad a la definición de las barreras de las precauciones contra la infección hospitalaria que deben utilizarse en cada obra. Permitir especificar y asignar por adelantado los recursos financieros necesarios que se incluirán en la hoja de cálculo del presupuesto de la obra.
4	Preparación de dos listas de control y el exención de responsabilidad	Formulario que debe entregarse a la empresa adjudicataria de la obra. Desarrollados a partir de los contenidos del Manual de Seguimiento, estos instrumentos tienen como objetivo proporcionar información y sistematizar la evaluación del cumplimiento de las actuaciones que garantizan la calidad y la seguridad de las actividades sanitarias en la zona en construcción y su entorno.

Tabla 1. Medidas adoptadas por el HCFMRP -USP para la contingencia en las obras.
Fuente: PADULA, 2017 - adaptado por el autor

Se observa que la estrategia adoptada por el HCFMRP USP dio gran importancia a los conceptos sobre los flujos en la elaboración y aprobación de los proyectos de obras de renovación, además de considerar las normas y buenas prácticas adoptadas por la organización para la ejecución de las obras y sus respectivas fases; las obligaciones del contratista; las particularidades para la ejecución de las obras mientras el hospital está en funcionamiento; una mayor comprensión y compromiso de las partes involucradas durante la ejecución de la obra respecto a los riesgos de infección hospitalaria; un mejor control del acceso de las personas a la obra; la mejora en la señalización, saneamiento, en el transporte y la eliminación de escombros y la eficacia en la implementación de barreras de protección en la zona en construcción (PADULA, 2017).

2.7 Ejecución de la obra

En la ejecución de obras en hospitales en funcionamiento, las actividades de construcción o renovación no siempre pueden llevarse a cabo de la forma y en el plazo deseados, por lo que es fundamental planificarlas con antelación para reducir su interferencia en las actividades diarias del hospital. En este proceso, hay que tener en cuenta que todavía hay pocas empresas especializadas en obras hospitalarias, por lo que siempre hay que asegurarse de que toda la información sobre las normas y reglas

específicas del entorno hospitalario se transmita con claridad a todos los implicados en la construcción (ANVISA, SEGURIDAD EN EL ENTORNO HOSPITALARIO, s.f.).

En este contexto, algunas normas de la ABNT ya traen algunos puntos a seguir en cuanto a las buenas prácticas en la ejecución de obras hospitalarias, tales como:

- **NBR7256 de 03/2005** - Tratamiento del aire en los establecimientos de asistencia sanitaria (EAS) - Requisitos para el diseño y la ejecución de las instalaciones;
- **NBRISO14644-4 de 04/2004** - Salas limpias y entornos controlados asociados. Parte 4: Diseño, construcción y puesta en marcha;
- **NBR12188 de 03/2016** - Sistemas centralizados de suministro de gases medicinales, gases para dispositivos médicos y vacío para su uso en servicios sanitarios;
- **NBR 13587 de 10/2017** - Servicio de salud - Sistema concentrador de oxígeno (SCO) para uso en un sistema de oxígeno médico centralizado - Requisitos
- **NBR16651 de 04/2019** - Protección contra incendios en los establecimientos de asistencia sanitaria (EAS) - Requisitos.

A partir de esta normativa, en la tabla 2, se destacan algunos de los principales puntos de atención relacionados con los protocolos a adoptar durante la ejecución de obras y reformas en EAS y entornos controlados:

Ítem	Norma	Destacar la norma en cuanto a la obra
1	NBR7256 de 03/2005 - Tratamiento del aire en instalaciones sanitarias (EAS) - Requisitos para el diseño y la ejecución de las instalaciones.	6.3.7 Construcción [...] 6.7.3.7 - Durante el montaje se debe tener el máximo cuidado para mantener limpia la superficie interna de los conductos; los conductos deben fabricarse en un entorno limpio, limpiarse a fondo internamente, taparse por ambos lados y llevarse al lugar de montaje donde se abrirán por un lado y se conectarán a la sección ya instalada, y así sucesivamente. Debe garantizarse el mantenimiento de la limpieza interna de los conductos instalados.

2	NBR12188 de 03/2016 - Sistemas centralizados de suministro de gases medicinales, gases para dispositivos médicos y gases de vacío para uso en servicios sanitarios	4.11.1.13 Antes de la instalación, las tuberías, válvulas, juntas y conexiones deben limpiarse adecuadamente de aceites, grasas y otros materiales combustibles, de acuerdo con CGA G-4.1. 4.44.1.14 Después de la limpieza, se debe tener especial cuidado en el almacenamiento y la manipulación de este material para evitar la recontaminación antes del montaje final. 4.11.1.15 Las tuberías, válvulas, juntas y conexiones deben estar cerradas, taponadas o selladas para evitar la entrada de objetos extraños hasta el momento del montaje final. 4.11.1.16 Durante el montaje, los segmentos que queden incompletos deben cerrarse o taponarse al final de la jornada de trabajo. 4.11.1.17 Las herramientas que se utilicen para el montaje de la red de distribución central y los terminales también deben estar libres de aceite y grasa.
3	NBR16651 de 04/2019 - Protección contra incendios en los establecimientos de asistencia sanitaria (EAS) - Requisitos.	11 Requisitos para la renovación y la ampliación 11.3 Requisitos generales 11.1.3 Las fases de intervención deben planificarse adecuadamente para evitar la obstrucción de las salidas de emergencia. Si las salidas de emergencia originales están temporalmente obstruidas durante la intervención, se deben prever vías de evacuación y salidas alternativas para cada fase de la intervención.

Tabla 2. Puntos de atención en las normas de la ABNT específicos para el EAS. Fuente: ABNT-adaptado pelo autor

2.8 Comisionamiento

La fase de comisionamiento es el resultado de todo un proceso, cuyo objetivo es asegurar que los sistemas y componentes de un edificio o planta industrial están de acuerdo con los requerimientos y necesidades operativas del cliente, en cuanto a su diseño, su instalación, así como las pruebas de funcionamiento (SGS, 2018).

En este contexto, las normas de la ABNT proporcionan algunos puntos de atención que deben seguirse en cuanto a la puesta en marcha de la infraestructura física de los EAS, tales como:

Ítem	Norma	Destacar la norma en cuanto al comisionamiento de la obra
1	NBR7256 de 03/2005 - Tratamiento del aire en instalaciones sanitarias (EAS) - Requisitos para el diseño y la ejecución de las instalaciones.	7. Colocación de las instalaciones [...] 7.4 Informe de entrega de instalaciones Debe elaborarse un informe que detalla los procedimientos adoptados, con un registro de los resultados de todas las pruebas y mediciones realizadas, de acuerdo con la norma ABNT NBR 10719. El informe debe certificar que las instalaciones fueron diseñadas y ejecutadas de acuerdo con las prescripciones de esta Norma y debe ser aprobado por la supervisión de los servicios del LAB y por la inspección.
2	NBR12188 de 03/2016 - Sistemas centralizados de suministro de gases medicinales, gases para dispositivos médicos y gases de vacío para uso en servicios sanitarios	5 Prueba de comisionamiento de la instalación del sistema centralizado. [...] 5.1 Después de instalar el sistema centralizado, se debe limpiar la red con aire medicinal y se deben realizar las pruebas según 5.1.1 a 5.1.10. [...] 5.1.10 Estas pruebas deben realizarse en presencia de un representante del servicio sanitario, que debe firmar el informe de la prueba junto con la empresa montadora, y debe conservar en sus archivos los planos y diseños actualizados de las redes de distribución de gas y de vacío.
3	NBR13534 de 01/2008 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Requisitos específicos para la instalación en establecimientos de asistencia sanitaria.	7 Comprobación final 7.102 Además de los requisitos contenidos en la Sección 7 de ABNT NBR 5410:2004, las instalaciones contempladas por esta norma se someterán a las siguientes comprobaciones a) a e). Las comprobaciones se llevarán a cabo antes de la puesta en servicio o de la nueva puesta en servicio de la instalación, es decir, después del despliegue y de cualquier alteración o reparación: a) pruebas de funcionamiento de los dispositivos de supervisión del aislamiento (DSI) de los sistemas informáticos médicos y de los sistemas de alarma acústica y/o visual; b) mediciones para comprobar si la conexión equipotencial adicional cumple los requisitos 5.1.3.1.101 e 5.1.3.1.102; c) comprobación de la conformidad de la equipotencialización adicional con los requisitos de 5.1.2.1.103; d) comprobación del cumplimiento de las normas de 6.6.6, relativas a los servicios de seguridad; e) mediciones de la corriente de fuga en el circuito secundario y en la carcasa de los transformadores del esquema informático médico.

Tabla 3. Puntos de atención en las normas de la ABNT específicos para el EAS. Fuente: ABNT, adaptado por el autor

Se observa que el comisionamiento se puede realizar en todas las fases del emprendimiento, desde la fase de diseño hasta la entrega del mismo, y se suele realizar en la fase de construcción y montaje, evitando así fallos y dificultades en la operación y mantenimiento de las plantas industriales después de la instalación completa (SGS, 2018).

2.9 As built y los manuales de uso, funcionamiento y mantenimiento

La calidad de la documentación técnica, elaborada durante las fases de diseño y ejecución de la obra y su orientación para aclarar cuestiones relativas a las etapas de conservación, uso y mantenimiento, y el funcionamiento de los equipos de forma sistematizada, en forma de manuales, ha sido un instrumento para mejorar la comunicación en el proceso de producción de los edificios (ABNT, 2011).

En lo que respecta al proyecto as built, la NBR14645-3 de 12/2005, establece los requisitos mínimos de los que deben ser caracterizados los sistemas y elementos constructivos a lo largo de la ejecución de la obra y después de su finalización, para que el propietario del edificio pueda tener el registro de los sistemas que componen la infraestructura física (ABNT, 2005).

En cuanto a los manuales de construcción, la NBR 15575-1:2021 establece que es responsabilidad del constructor y promotor elaborar un manual de uso, operación y mantenimiento del edificio, siguiendo también los requisitos establecidos en la ABNT NBR 14307, que detalla los plazos de garantía aplicables a los diversos sistemas constructivos (ABNT, 2021).

Todo este conjunto de documentación sobre la infraestructura física del hospital servirá de base para futuras acciones de mantenimiento y conservación del edificio, así como para posibles intervenciones de reformas y ampliaciones, ayudando en la identificación y mitigación de riesgos, además de ahorrar en la toma de decisiones en todas las etapas de los proyectos (BITENCOURT & COSTEIRA, 2014, p. 46).

3 Metodología

Para alcanzar el objetivo general de esta investigación, se trazó la siguiente estrategia:

- Evaluar, a través de un estudio bibliográfico, cuáles son las buenas prácticas adoptadas para la planificación y ejecución de obras en los hospitales en funcionamiento;
- Preparar una lista de comprobación con los principales puntos de atención a la planificación de las obras en EAS;

- Confirmar la lista de comprobación con puntos de atención, verificados con profesionales del mercado y empresas de planificación/ejecución de obras de EAS;
- Elaborar una matriz de riesgos², basada en la lista de comprobación, en la que se muestren las medidas que deben tomarse para prevenir y mitigar los sucesos negativos en las obras de renovación y/o ampliación de EAS.

Durante el estudio bibliográfico, se consultaron referencias de Planificación y Control de Obras, como las del autor Aldo Dórea Mattos (MATTOS A. D., 2019), así como la Guía para Proyectos de Áreas Limpias, de la Sociedad Brasileña de Control de la Contaminación - SBCC (SBCC: Grupo de Trabajo GT 4, 2012), que aborda la planificación de obras en ambientes controlados. Sobre la base de estas literaturas, se preparó el alcance general de la checklist.

Durante la revisión bibliográfica también se consultaron otros autores y normas técnicas de la ABNT que abordan, de forma general o puntual, temas relacionados con: Plan Estratégico Directo; Plan Director Físico del Hospital; Gestión documental del edificio; Planificación y proyectos; Plan de Contingencia; Ejecución de obras; comisionamiento; As built y Manuales de uso, operación y mantenimiento, todos temas pertinentes a la planificación y ejecución de obras del EAS, como se muestra en la imagen 10.

También cabe destacar que, en el tema Plan de Contingencia, se consultaron fuentes bibliográficas del área de enfermería e infectología, ya que este tema es transversal a la actividad asistencial y a la infraestructura física del EAS.

Por lo tanto, una vez estructurados los macrotemas del checklist, se consultaron en las referencias bibliográficas los puntos que se consideraron más relevantes para ser observados en el acto de planificación y ejecución de una obra en un hospital en funcionamiento y, posteriormente, se consultó a profesionales que trabajan en la planificación y/o ejecución de obras hospitalarias, con el fin de validar si los temas identificados como punto de atención son relevantes y pertinentes.

Con la lista de comprobación validada, se preparó una Matriz de Riesgos, señalando los impactos y las acciones a tomar para mitigar o evitar daños durante la planificación y ejecución de las obras...

En cuanto a la metodología adoptada para la elaboración de la Matriz de Riesgos, se utilizó como referencia la Guía de Matrices de Riesgos

2 [...] matriz de riesgos es una herramienta que permite a los gestores medir, evaluar y ordenar los eventos de riesgo que pueden afectar a la consecución de los objetivos del proceso de la unidad. [...] La matriz de riesgo es una herramienta que clasifica, cualitativamente, las ponderaciones de impacto y probabilidad. [...] En general, se considera que los eventos de riesgo situados en los cuadrantes definidos como riesgo alto y riesgo crítico son indicativos de la necesidad de controles más estrictos, mientras que los riesgos situados en los cuadrantes de riesgo pequeño y moderado serían una indicación de controles más moderados. También señala que en algunos casos no sería necesario aplicar controles y/o incluso eliminarlos (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO, 2017).

del Ministerio de Planificación, Desarrollo y Gestión, y como alcance de esta matriz las macrodivisiones propuestas en el check-list de puntos de atención.

4 Resultado y discusión

A partir de la investigación realizada, se constató que para planificar un emprendimiento sanitario, diseñarlo y, en particular, realizar las obras de construcción en los hospitales en funcionamiento, se requiere la participación de un equipo multidisciplinario de ingenieros, arquitectos, profesionales de la salud, administradores, proveedores y otros actores que puedan ser necesarios.

Además, se observó que para obtener buenos resultados en la ejecución de una obra en un ámbito hospitalario, es fundamental que la institución sanitaria esté bien organizada, con una estrategia empresarial, una evaluación de riesgos, un plan maestro físico hospitalario, un plan de control de infecciones, un plan de contingencia, registros documentales del edificio y proyectos de arquitectura e ingeniería bien elaborados.

A partir de las macro etapas definidas, se elaboró una lista de control y una matriz de riesgos, con puntos de atención durante la fase de planificación y ejecución de las obras en los hospitales en funcionamiento. Estos puntos fueron validados con los profesionales del mercado, y esta checklist se inició con el macro paso Plan Maestro Estratégico y luego se preparó la matriz de riesgos, destacando la relevancia del punto de atención planteado (ver tablas 2 y 3).

Item	Pasos	Elemento de verificación	Sí	No	No aplicable	Observaciones
I	Plan Director Estratégico	¿Tiene la institución un plan maestro estratégico?				
		¿Tiene la institución un plan de gestión de riesgos?				

Tabla 4. Checklist: Punto de atención - el Plan Maestro Estratégico. Fuente: del propio autor.

Riesgo 1: Falta de un plan director estratégico			Riesgo crítico
Probabilidad (P): Peso 4 - Alta		P x Media (I) =	16
Id	Daños	Impacto	Peso del impacto
1	Contratación de proyectos y obras sin estudio de viabilidad.	Incumplimiento de las expectativas del CONTRATISTA	Peso 4: Grande
2	Paralización de proyectos y obras ya iniciadas.	La rescisión contractual amistosa o judicial. Pago del proyecto y ejecución de la obra que no se utilizará.	Peso 3: Moderado
3	Aumento de los costos y del plazo de entrega de los servicios contratados.	Término y valores aditivos en el contrato.	Peso 3: Moderado
4	Pérdida de ingresos para la organización.	Evasión de clientes y aumento del índice de insatisfacción de los usuarios del edificio	Peso 4: Grande
Id	Acción preventiva	Encargado	
1	Contratar proyectos y obras que se adhieran al Plan Director Estratégico (PDE)	Consejo de administración de la organización.	
2	Si el proyecto y la obra no se adhieren al PDE, verificar la necesidad de revisión del PDE.	Consejo de administración de la organización y otros directivos.	
Id	Acción correctiva	Encargado	
1	No proceder a la contratación de proyectos y obras sin el debido alineamiento estratégico de la empresa (PDE).	Consejo de administración de la organización.	
2	Evaluar el impacto de los proyectos y las paradas de obra.	Consejo de administración de la organización y otros directivos.	
3	Empezar a redactar el Plan Director Estratégico (PDE) y comprobar los plazos de ejecución.	Consejo de administración de la organización y otros directivos.	
4	Comprobar que los proyectos y obras se ajustan a las directrices del Plan Director Estratégico que se está elaborando.	Consejo de administración de la organización y otros directivos.	

Tabla 5. Matriz de Riesgo – Riesgo 1 e 2: falta de planificación estratégica. Fuente: del propio autor

Con base en los puntos de atención expuestos en el checklist y en la matriz de riesgos, se observó que sin la debida planificación estratégica para la toma de decisiones, para saber cuándo y cómo iniciar una inversión en obras de renovación y ampliación en el hospital, así como sin una política de gestión de riesgos, con un comité establecido y con un mapa de riesgos elaborado, la decisión a tomar se torna frágil y, en consecuencia, el estudio de viabilidad del proyecto inexacto, lo que puede causar conflictos y complicaciones en la participación de los involucrados en la obra, “[...] el futuro es incierto y nebuloso cuando la alta dirección parece empezar cada día con una hoja en blanco, sin una continuidad planificada de las acciones” (PEREIRA & GALVÃO, 2005, p. 74).

En cuanto al Plan Director Físico del Hospital, se verificó que es una herramienta estratégica muy eficaz para la previsión de futuras inversiones en obras de la organización sanitaria, lo que contribuye a mitigar los riesgos en las inversiones de la institución y de los grupos de interés. A partir de este contexto, los principales puntos de atención descritos en la lista de comprobación y en la matriz de riesgos del Plan Director Físico del Hospital (PDFH).

Así, se concluye que, dado que los costos de renovación son elevados, sobre todo en los edificios descuidados durante mucho tiempo, y que los recursos disponibles son generalmente escasos, existe la voluntad de gastar primero en obras estéticas, pero es fundamental que las intervenciones más críticas se realicen antes que las obras cosméticas (MENDES, 2018, p. 100), por lo que el PDFH será la herramienta básica para evitar que se apliquen recursos en obras que, en realidad, son deseconómicas.

En cuanto al ítem Gestión Documental del edificio, se constató a lo largo de la investigación que éste debe ser la base para la planificación de las obras futuras en una unidad hospitalaria y que los proyectos as built y los Manuales de Uso, Operación y Mantenimiento impactarán directamente tanto en la toma de decisiones gerenciales como técnicas, como en la fase de implementación de la estrategia empresarial. Por lo tanto, la ausencia de estas documentaciones de la infraestructura física puede implicar los siguientes problemas: [...] “realizar operaciones en las diversas instalaciones sin un mapeo preciso de su distribución; [...] “depender de la memoria de los antiguos empleados o efectuar el cambio de sistemas completos de instalaciones por falta de un correcto relevamiento de su distribución” (BITENCOURT & COSTEIRA, 2014, p. 46).

Una vez establecido qué hacer, por qué hacerlo, dónde hacerlo y para quién hacerlo, viene la planificación y elaboración de los proyectos de arquitectura e ingeniería, que entrarán en la categoría de “cómo hacerlo”, los cuales deben desarrollarse dentro de las premisas técnicas de los

diversos reglamentos técnicos de la ABNT y de la ANVISA, siguiendo las etapas básicas de desarrollo del proyecto: estudio preliminar; diseño preliminar; diseño básico; diseño ejecutivo, etapas definidas en la NBR16636 - Elaboración y desarrollo de servicios técnicos especializados para proyectos de arquitectura y urbanismo.

En cuanto al Plan de Contingencia, durante la revisión de la literatura, este plan fue identificado como un gran paso esencial, ya que la fase de planificación sirve para mapear los riesgos inherentes relacionados a la infección hospitalaria asociada a las actividades de la construcción. Es en esta fase donde se toman las decisiones para la posible reubicación de los pacientes, la interrupción parcial o total de los servicios asistenciales.

En cuanto al punto de ejecución de obras en hospitales en funcionamiento, se encontró poca literatura de ingeniería específica que trate del tema, siendo el tema más abordado en el ámbito de la enfermería e infectología y en algunas normas específicas de la ABNT, que tratan de los sistemas constructivos de los EAS (Establecimientos de Atención a la Salud) y ocasionalmente en otras normas que tratan de los edificios en general.

También se verificó, a lo largo de la investigación, que las cuestiones relacionadas con la seguridad de los pacientes y el control de las infecciones hospitalarias son intrínsecas a la obra y que tales precauciones afectan no sólo a los pacientes, sino también a los sistemas del edificio, y que las principales medidas relacionadas durante la ejecución de la obra tienen que ver con las precauciones relacionadas con los lugares de la construcción y las vallas.

En cuanto a las etapas de as built y manuales de uso, operación y mantenimiento, se observó que estas documentaciones son esenciales para la fase final de la obra, y estas documentaciones deben ser realizadas y actualizadas a lo largo de la ejecución de la obra, para mantener la trazabilidad de lo que se está construyendo y adquiriendo para la obra.

En cuanto al comisionamiento, a lo largo de la investigación se observó que no basta con construir la obra, sino que hay que probarla y validarla para verificar si la construcción se ejecutó de acuerdo con los requisitos establecidos en los proyectos, evaluando la seguridad a través de pruebas e informes que certificarán si el edificio puede entrar en uso y funcionamiento.

Todas estas medidas pretenden evitar pérdidas económicas a las organizaciones sanitarias, daños materiales a los edificios y a sus usuarios y, en consecuencia, daños a la salud de los pacientes, que buscan los edificios hospitalarios para curarse.

5 Comentarios finales

La impresión inicial sobre el tema hizo creer que resumirlo sería algo sencillo, sin embargo, al investigar más a fondo, se observó una gama de información esencial que no cabría en las pocas páginas que puede soportar un artículo, sobre todo teniendo en cuenta la multidisciplinariedad del tema.

Es notorio que en los hospitales, así como en los establecimientos de atención a la salud en general, las obras de construcción son muy comunes, y la mayoría de estos siempre están siendo renovados, buscando servir mejor al usuario y conquistar nuevos espacios en el mercado de la salud. Así, se recomienda a todos los profesionales implicados en la planificación y ejecución de las obras en los hospitales que sigan fielmente lo dispuesto en las normas técnicas establecidas, así como que procuren la inclusión, durante todo el ciclo de planificación de estas obras, de los profesionales de la salud, la CCIH, de los equipos de seguridad del paciente, de los proveedores y de otros trabajadores del hospital, con el fin de evitar o minimizar los daños a los pacientes y a la organización sanitaria en su conjunto.

Referencias bibliográficas

ABNT. (12 de 2005). **NBR14645-3**. Elaboração do “como construído” (as built) para edificações - Parte 3: Locação topográfica e controle dimensional da obra - Procedimento.

ABNT. (07 de 2011). **NBR14037**. Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, RJ: ABNT.

ABNT. (12 de 2017). **NBR 16636-1**. Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos - Parte 1: Diretrizes e terminologia.

ABNT. (03 de 2021). **NBR15575-1**. Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais.

ANVISA. (18 de JULHO de 2003). **RESOLUÇÃO - RDC Nº 189**. Regulamentação dos procedimentos de análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos de saúde no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, altera o Regulamento Técnico aprovado pela RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002 e dá outras. Brasília, DF, Brasil. Fonte: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/res0189_18_07_2003.html

ANVISA. (25 de NOVEMBRO de 2011). **RESOLUÇÃO-RDC Nº 63**. Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde. Brasília, DF, Brasil. Fonte: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2011/rdc0063_25_11_2011.html

ANVISA. (s.d.). **SEGURANÇA NO AMBIENTE HOSPITALAR**. Acesso em julho de 2021, disponível em www.anvisa.gov.br

BADERMANN DE LEMOS, J. (Setembro de 2017). **Planos Diretores para hospitais nos dias de hoje**. Revista IPH - Nº 14. Fonte: <https://www.iph.org.br/revista-iph/materia/planos-diretores-para-hospitais-nos-dias-de-hoje>

BARRAL, R. (4 de Julho de 2021). **Entrevista informal: Gestão de Risco**. (R. N. Sousa, Entrevistador) Brasília, Distrito Federal, Brasil.

BITENCOURT, F., & COSTEIRA, E. (2014). **Arquitetura e Engenharia Hospitalar: Planejamento, projetos e perspectivas**. Em A. P. Carvalho, Coordenação de Projetos de Estabelecimentos (1 ed., p. 394). Rio de Janeiro, RJ: Rio Books.

BRASIL. **Ministério da Integração Nacional**. Secretaria Nacional de Proteção. (2017). Módulo de Formação: Elaboração de Plano de Contingência - Livro Base. Brasília, DF, Brasil. Fonte: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosCivil/ArquivosPDF/publicacoes/II---Plano-de-Contingencia---Livro-Base.pdf>

BROSS, J. C. (2013). **Compreendendo o Edifício de Saúde** (Vol. 2). São Paulo: Atheneu.

COUTO, R. C. [et al]. (2009). **Infeção Hospitalar e Outras Complicações Não-Infecciosas da Doença - Epidemiologia, Controle e Tratamento** (4 ed.). Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Guanabara Koogan.

CARVALHO, A. P. (2014). **Introdução à Arquitetura Hospitalar**. Salvador: GEA-hosp.

MADRIGANO, H. (2006). **Hospitais: modernização e Revitalização dos Recursos Físicos: Manual do administrador**. (G. Koogan, Ed.) Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Editora Lab.

MATTOS, A. D. (2019). **Planejamento e controle de obras** (2 ed.). São Paulo, SP, Brasil: Oficina de Textos.

MENDES, A. C. (2018). **Plano Diretor Físico Hospitalar: Uma Abordagem Metodológica Frente a Problemas Complexos** (1 ed.). Londrina, PR, Brasil: Kan.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO. (07 de 06 de 2017). **Matriz de Riscos**. Matriz de Riscos-Gestão da Integridade, Risco e Controles Internos da Gestão, 1.1 . Brasília, DF, Brasil. Fonte: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/170609-matriz-de-riscos-v1-1-pdf>

NASCIMENTO, R.. (2015). **Estimativas e custos na construção de edificação para estabelecimento assistencial de saúde (eas) no âmbito de rondônia**. São Paulo, SP, Brasil.

PADULA, K. M. (2017). **Gestão da qualidade e da segurança em obras e reformas nas Instituições Hospitalares**. A experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP USP) frente a este desafio. Revista QualidadeHC. Acesso em julho de 2021, disponível em <https://www.hcrp.usp.br/revistaqualidade/Pesquisa.aspx>

PEREIRA, L. P., & GALVÃO, C. R. (2005). **Administração hospitalar: Instrumentos para gestão profissional**. São Paulo, SP, Brasil: Loylo.

SALES, M. D. (20 de Janeiro de 2010). Capítulo 5 - **Aspergilose: do diagnóstico ao tratamento**. Scielo Brasil: **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. Fonte: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/8yMyT3zYFm3TRTb7JBMrrR/?lang=pt>

SBCC: Grupo de Trabalho GT 4. (2012). **Guias para Projetos de Áreas Limpas**: em acordo com a norma NBR ISO 14644. Sao Paulo, SP: SBCC - Sociedade Brasileira de Controle de Contamina.

SGS. (ABRIL de 2018). **COMISSIONAMENTO, O QUE É PRECISO SABER? UMA DISCUSSÃO CONCEITUAL SOBRE COMISSIONAMENTO E SUAS APLICAÇÕES**. Fonte: [https://www.sgsgroup.com.br/-/media/local/brazil/documents/white papers/industrial/sgs-ind-commissioning-pt-brazil.pdf](https://www.sgsgroup.com.br/-/media/local/brazil/documents/white%20papers/industrial/sgs-ind-commissioning-pt-brazil.pdf)

Cómo la sintaxis espacial puede ayudar a mitigar el efecto de futuras pandemias en Brasil

Autores

Dra. Maria Eleusa Montenegro Centro Universitário de Brasília - UniCEUB
Dr. Paulo Afonso Cavichioli Carmona Centro Universitário de Brasília - UniCEUB
Dra. Eliete de Pinho Araujo Centro Universitário de Brasília - UniCEUB
Msc. Paulo Cesar Galante Siqueira Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Resumen

El objetivo principal del estudio fue establecer la relación entre la difusión del Covid-19, en Brasil, y las carreteras federales. La Sintaxis Espacial, campo de estudio del Urbanismo, se utilizó para el análisis del espacio y su relación con las personas, donde se enfocó el nivel de integración de las vías como factor dominante. En esta investigación, el nivel de integración de las carreteras se alió con el mapa de densidad de los infectados por el virus, lo que permitió analizar la relación entre ambos. El desarrollo de este trabajo se realizó a través de un estudio de caso durante los meses de enero, febrero y marzo de 2020, en Brasil. El estudio se hizo de forma horizontal, porque sólo la repetición de los hechos podía confirmar o no un patrón de comportamiento. El número de infectados y las características espaciales se consideraron datos primarios y su superposición permitió establecer la relación entre las partes. El estudio ha constatado que las regiones más afectadas son aquellas en las que se encuentran las autopistas más integradas. Las directrices propuestas pretenden optimizar los recursos humanos y económicos.

Palavras-chave:

Sintaxis Espacial. Covid-19. Estrategias contra la pandemia. Carreteras federales. Aislamiento preventivo.

Introducción

El primer semestre del año 2020 quedará marcado para siempre en la historia: la primera pandemia de la era digital. Nunca se dio tanta importancia a la aplicación de la georreferenciación y la tecnología, que permiten conocer la ubicación exacta de un evento, teniendo todos sus esfuerzos centrados en la enfermedad de Covid-19. Saber dónde empezó todo y cómo es su patrón de dispersión son noticias frecuentes en los periódicos. Tal vez la mayor pregunta sea cómo eliminar el Coronavirus y aquí hay que señalar que el esfuerzo es multidisciplinario, pero que independientemente del campo de estudio, hay dos enfoques principales, la prevención y el combate.

El combate no sólo ha sido realizado por quienes están en el día a día lidiando con el problema en la línea del frente, siendo necesario destacar los actos heroicos de los profesionales de la salud, sino también por quienes han hecho su aporte desde sus laboratorios, a través de investigaciones que permiten una mejor comprensión de este fenómeno, permitiendo el entendimiento de esta enfermedad. La situación que atraviesa el mundo es la de la guerra, y la victoria sólo es posible cuando se comprende al enemigo. En la búsqueda de la comprensión del enemigo han participado profesionales de las ciencias biológicas y de la salud (que buscan entender cómo funciona el virus, cuál es su ciclo de vida y otros frentes); matemáticos y estadísticos (que buscan formar modelos que puedan pronosticar el comportamiento y la dispersión del virus); psicólogos, psiquiatras y sociólogos (que buscan entender los efectos de este aislamiento social en la psique humana) y muchos otros profesionales. Los geólogos y urbanistas han estudiado los datos georreferenciados recogidos que permiten estudiar el fenómeno que, junto con otros campos de estudio, hacen posible entender los patrones que pueden ayudar a prevenir la propagación de esta enfermedad.

La Teoría de la Sintaxis Espacial, fue propuesta por Bill Hillier y sus colaboradores de la Universidad de Londres, a principios de los años 80 (SABOYA, 2007) que, aunque todavía se considera algo nuevo científicamente, se utiliza con gran eficacia como herramienta de diseño de nuevas ciudades y en la comprensión de patrones de comportamiento. Esta rama del urbanismo establece que un fenómeno sólo se producirá si es posible que el agente llegue a su destino, creando así un hecho. El concepto de aislamiento social, o incluso el lockdown, tiene el mismo principio: una vez que las personas dejan de interactuar, el virus no puede propagarse porque se han eliminado los medios de transmisión.

Fue posible determinar dónde empezó todo (Wuhan, China), pero hoy en día, mucho más que dónde empezó, la sociedad quiere saber cómo se extiende y cómo se puede combatir su difusión. La búsqueda de una

vacuna o medicamento que combata este virus será de gran ayuda, pero sólo serán soluciones para los problemas actuales. Puede que un nuevo virus no sea derrotado por la vacuna de combate o el coronavirus o un medicamento para el Covid-19, pero explotará las mismas debilidades encontradas por este virus, propagándose con la misma facilidad. Pese a la importancia de encontrar una solución a la pandemia actual, la investigación también debe analizar los factores que llevaron al éxito de la propagación del Covid-19. Este trabajo pretende contribuir a la planificación futura evitando la situación que se vive actualmente.

Desarrollo

La explicación del mecanismo de dispersión de la enfermedad permitirá conocer y aplicar prácticas para evitar futuras pandemias. La Sintaxis Espacial se dedica al estudio de los fenómenos que se producen por el desplazamiento a lo largo de las rutas terrestres. La Sintaxis Espacial permite que los factores relacionados con la configuración puedan ser medidos matemáticamente y visualizados de forma clara, objetiva e impersonal (SIQUEIRA, 2020). Sobre el uso de la Sintaxis y el Mapa Axial, Siqueira (2020, p. 36 énfasis añadido) dice:

Cuando observamos el sistema de carreteras, nos damos cuenta de que algunas calles se cruzan; a esta región donde se cruzan las carreteras la llamamos “nodo”. La teoría de los nodos data de finales del siglo XIX (ROSA 2012, p. 80) y estudia la topología, es decir, estudia la estructura de los objetos sin preocuparse del tamaño, la forma o la geometría. A partir de esta información, podemos crear un mapa que codifique el número de nodos de cada ruta. Este mapa nos ayuda a entender con cuántas otras calles interactúa. Reiterando lo dicho por Saboya (2007) sobre la Sintaxis Espacial y la integración de calles: “de las posibles medidas de análisis sintáctico, la principal es la llamada integración. Es útil para predecir los flujos de peatones y vehículos y para comprender la lógica de la localización de los usos urbanos y los encuentros sociales.

Aunque el virus se propagó inicialmente a través de los pasajeros aéreos, una vez que éstos llegaron a su destino, la propagación del Covid-19, se produjo entre las personas en sus lugares de residencia: hogares, barrios, ciudades y estados. Este trabajo tuvo como objetivo estudiar las rutas terrestres (principales medios de contacto entre ciudades), evaluando la relación entre las carreteras federales de Brasil y la propagación del virus. Los datos sobre la evolución del virus fueron puestos a disposición por el Ministerio de Salud, que junto con la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (RS.UFRGS, 2020), a través del software ArcGIS, creó el Panel de Coronavirus con todos los casos confirmados en Brasil, en el período del 26 de febrero al 30 de abril de 2020.

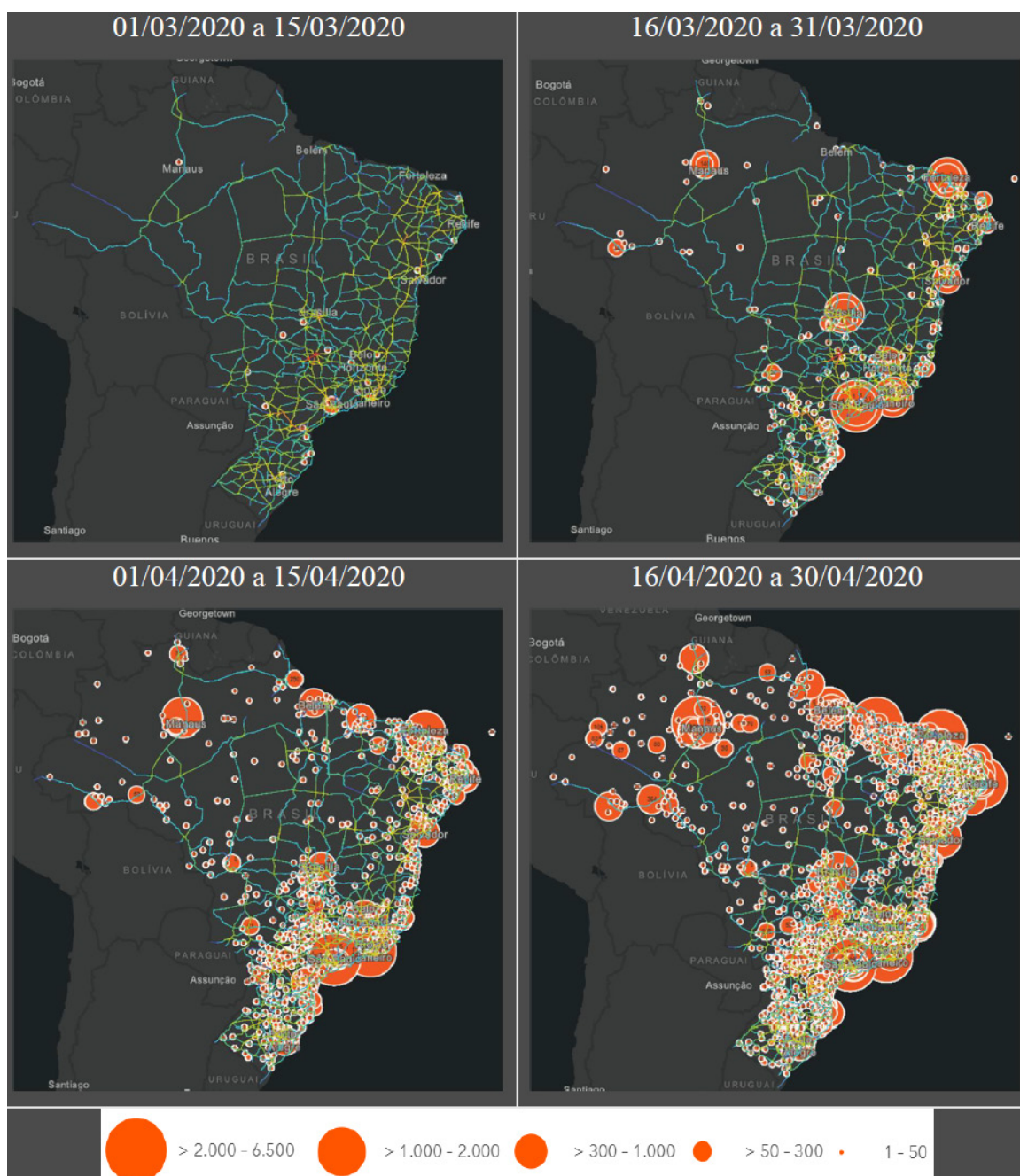
El estudio relaciona el mapa creado por la UFRGS con el Mapa Axial de las carreteras federales, donde se evaluó la integración para determinar esta relación. El mapa axial se generó a partir del diseño de las carreteras (Mapa 1) en el software AutoCad y su análisis en el software Depthmap. El criterio adoptado fue observar visualmente la relación entre los dos mapas, buscando situaciones en las que los hechos se repitieran y pudieran establecer un patrón. El virus se comporta de forma dinámica, por lo que el estudio también evaluó los mapas mencionados de forma dinámica, analizando la dispersión por quincenas, donde sólo se evaluó el mes de febrero de 2020 en su conjunto, por no presentar cambios relevantes en este periodo.



Mapa 1. Carreteras federales del Brasil. Fuente: BRASILINFRA (2020).

The map displays the density of contaminated areas (Densidade de contaminados) and the level of integration with the road network (Nível de Integração das Vias) across Brazil. The density is indicated by orange circles of varying sizes, representing ranges from >1000 to >2000. The integration level is shown by colored squares: red for 'Mais Alto' (Higher), orange for 'Alto' (High), yellow for 'Mediano' (Medium), light blue for 'Baixo' (Low), and dark blue for 'Mais Baixo' (Lower).

Al compararse los Mapas 1 y 2, se observa que algunas ciudades actúan como centros de integración, como las ciudades de Juazeiro do Norte (CE), Feira de Santana (BA), Río de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), Uberlândia (MG), Brasília (DF), Montes Claros (MG), Porto Alegre (RS) y Cascavel (PR). Además de estas ciudades, es posible notar que el tramo o la intersección de algunas autopistas también presentan un mejor grado de integración, como puede verse en los tramos de la BR-116 (Río de Janeiro a Fortaleza); la BR-376 (Maringá a Ponta Grossa); en la intersección entre la BR-232 y la BR-116; y en la región de Campos Novos (SC), con la BR-282 al oeste; y la BR-470 al este. A diferencia del virus, este análisis puede hacerse de forma estática, donde sólo la construcción de una nueva autopista cambiaría los índices encontrados. Por lo tanto, el análisis encontrado aquí se mantuvo en el tiempo. A continuación, se pueden ver los mapas de dispersión de virus aliados al mapa de integración:



Cuadro 1. Dispersión de los casos confirmados del Covid-19 en el tiempo – 01/03/2020 a 30/04/2020. Fuente: Autor, con base al mapa de la UFRGS (2020)

Los mapas de la Tabla 1 muestran el rápido crecimiento del número de casos confirmados por el COVID-19 en Brasil, pero este hecho queda más claro al analizar el Gráfico 1, que lo demuestra de forma más clara y precisa.

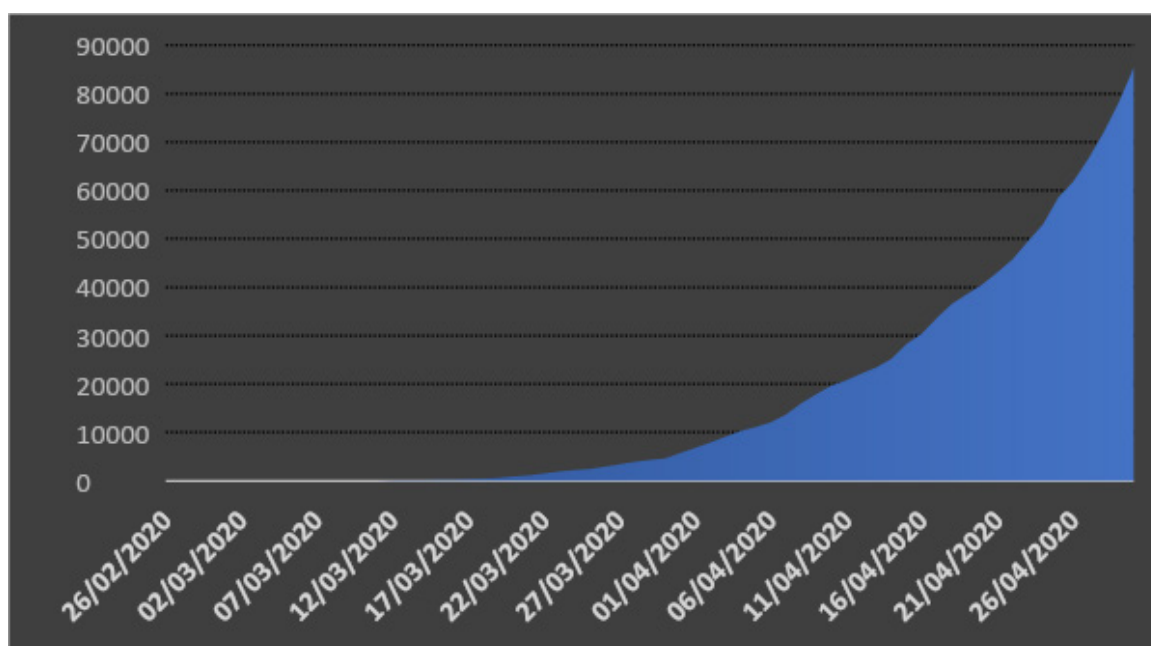
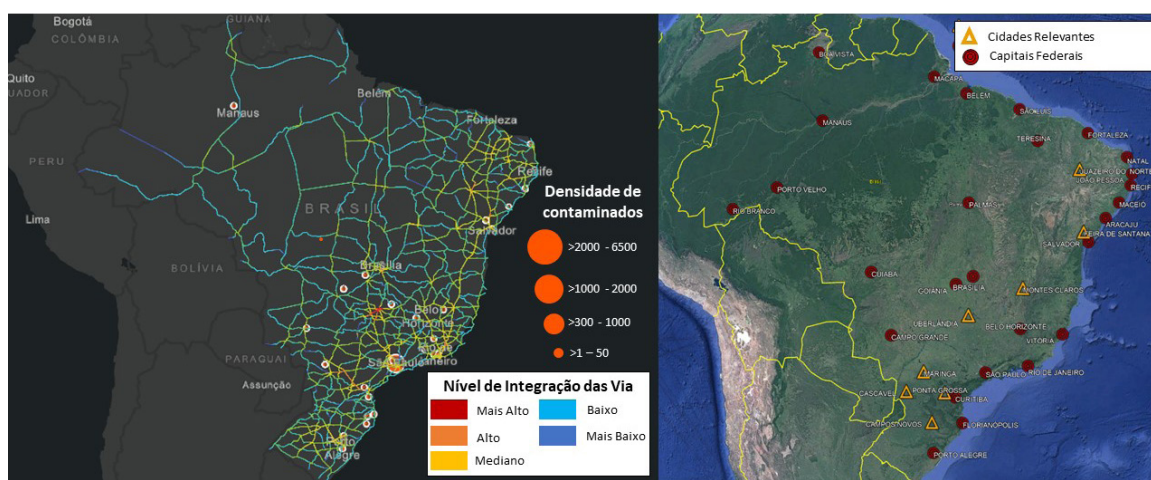


Gráfico 1. Infectados por el Covid-19. Fuente: Autor (2020), con base en los datos de BRASIL.MS (2020).

Para comprender mejor este fenómeno, el mapa del cuadro 1 se muestra de forma individual y ampliada. Así, se estudió en primer lugar la primera quincena del mes de marzo de 2020, que se muestra en el Mapa 3.

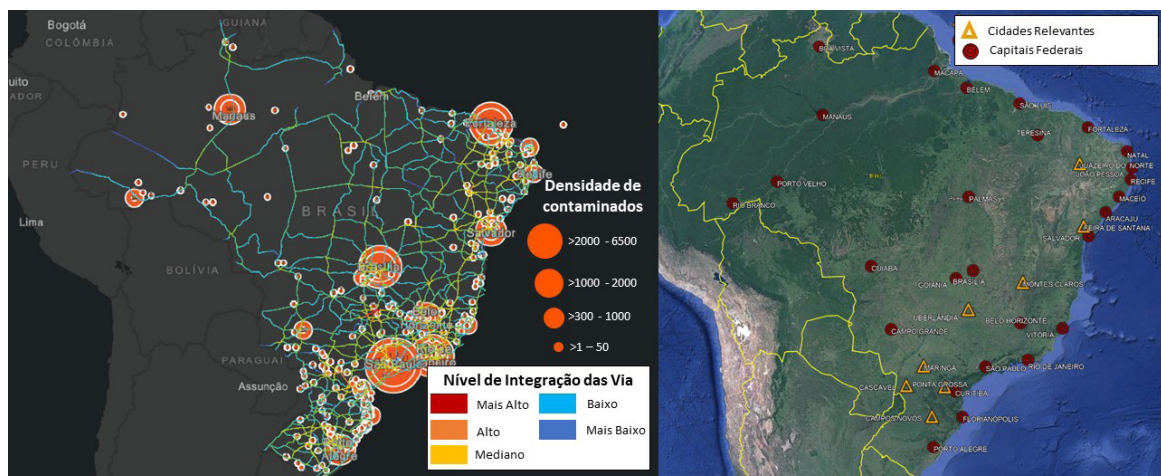


Mapa 3. Mapa de integración de las carreteras brasileñas por la contaminación de Covid 01/03/2020 a 16/03/2020. Fuente: Autor (2020).

El mapa 2 muestra sólo algunos casos registrados en febrero, donde las ciudades infectadas tienen en común el hecho del gran flujo de pasajeros en sus aeropuertos, siendo ésta la puerta de entrada del virus en nuestro país. Cabe destacar que el mes de febrero estuvo marcado por un evento nacional popular que dura día y noche, llamado Carnaval, lo que aumentó en gran medida el flujo de pasajeros.

El mapa 3 representa la primera quincena de marzo de 2020, donde el cambio es notable tanto en el mapa como en el gráfico 1. En este periodo, sólo las ciudades de São Paulo y Río de Janeiro tuvieron un registro significativo, presentando 64 y 23 casos respectivamente. Fue a partir de este momento, cuando el virus comenzó a hacerse notorio en Brasil, que su difusión entre las ciudades no fue exclusivamente a través de los aviones, sino también por tierra.

La segunda quincena de marzo, representada en el mapa 4, refleja una evolución más clara, permitiendo incluso la creación de vectores que apuntan a la dirección de la difusión de Covid-19.



Mapa 4. Mapa de integración de las carreteras brasileñas por la contaminación de Covid 16/03/2020 – 31/03/2020. Fuente: Autor (2020).

El mapa 4 muestra una mayor ocurrencia en las capitales brasileñas, lo que refuerza la tesis de que parte de la diseminación ocurre por vía terrestre, ya que las capitales están interconectadas por carreteras federales, y se destacan las autopistas BR-116 y BR-101, que conectan varias ciudades del litoral, desde la costa norte hasta la costa sur del país. Otra autopista que aparece en el mapa es la BR-381, que conecta Belo Horizonte con São Paulo, y la BR-040, que une Belo Horizonte con Río de Janeiro. Las autopistas mencionadas tienen un alto nivel de integración, lo que refuerza la idea de que las autopistas más integradas facilitaron la propagación del virus.

También está el hecho de que, entre las capitales, las ciudades turísticas tenían un número más expresivo de personas infectadas. Hay que

recordar que el virus tiene un período de incubación de hasta 14 días (BRASIL.MS.FIOCRUZ, 2020). Así, tanto el carnaval como el periodo de vacaciones escolares de este año han contribuido en gran medida a la difusión de Covid-19. Este hecho puede haber demostrado una tendencia a que la difusión inicial fuera ocasionada principalmente por el turismo. Además del turismo, las regiones con grandes industrias y producción agrícola también estimulan el tránsito de personas, en cuyo caso, los habitantes de las pequeñas ciudades y las zonas rurales tienden a contaminarse con personas que han estado en los grandes centros.

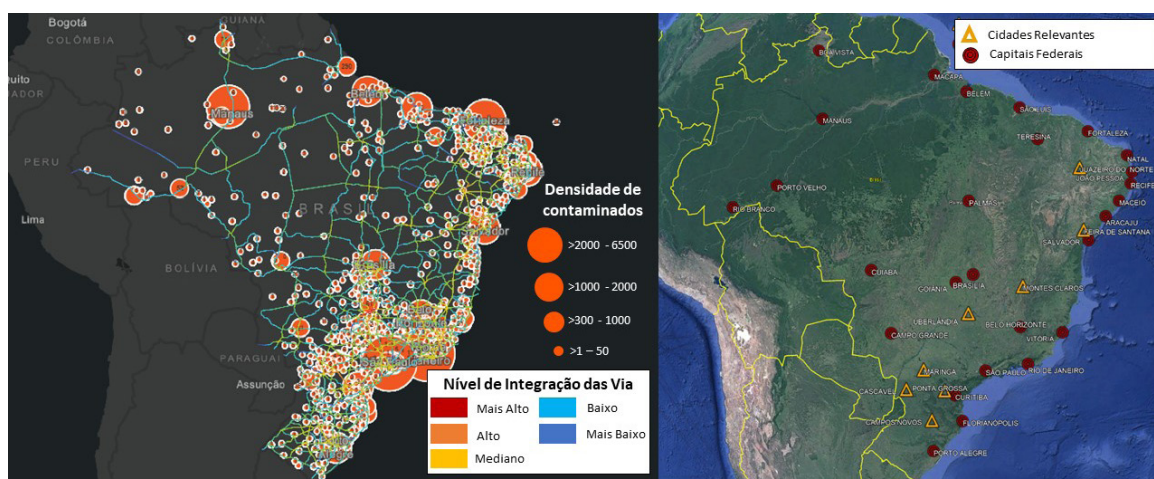
El mes de marzo también significó el inicio del aislamiento social en casi todos los Estados de la federación, como se muestra en la Tabla 2, datos extraídos de los Decretos de cada Estado, en el año 2020:

El aislamiento social marcó una época en la que el tránsito de personas dentro y entre las ciudades se redujo al mínimo. Por ello, los siguientes casos de este estudio presentaron una escasa o nula influencia de personas ajenas a sus ciudades o estados, con una participación predominante de la población local de cada ciudad.

Acre	16/03/2020	Maranhão	30/03/2020	Rio de Janeiro	11/03/2020
Alagoas	18/03/2020	Mato Grosso	31/03/2020	Rio Grande do Norte	13/03/2020
Amapá	17/03/2020	Mato Grosso do Sul	16/03/2020	Rio Grande do Sul	01/04/2020
Amazonas	23/03/2020	Minas Gerais	19/03/2020	Rondônia	17/03/2020
Bahia	16/03/2020	Pará	18/03/2020	Roraima	27/03/2020
Ceará	19/03/2020	Paraná	16/03/2020	Santa Catarina	23/03/2020
Distrito Federal	19/03/2020	Paraíba	17/03/2020	São Paulo	13/03/2020
Espírito Santo	13/03/2020	Pernambuco	14/03/2020	Sergipe	16/03/2020
Goiás	13/03/2020	Piauí	23/03/2020	Tocantins	21/04/2020

Cuadro 2. Fecha de inicio del aislamiento social por unidad federativa. Fuente: Autor (2020), con base en los decretos estatales y territoriales

Aunque a finales de marzo de 2020 prácticamente todas las unidades de la federación habían decretado el aislamiento social como medida para contener el avance del Covid-19, debido al tiempo de incubación del virus, los efectos no se dejaron sentir hasta la segunda quincena de abril.



Mapa 5. Mapa de integración de las carreteras brasileñas por la contaminación de Covid 01/04/2020 – 15/04/2020. Fuente: Autor (2020).

El mapa 5 ya muestra un gran número de ciudades infectadas, pero la gran mayoría por debajo de los 300 casos, como se puede ver en los círculos naranjas que representan la densidad de infectados en la localidad. El contagio del virus se produce de forma exponencial (BRASIL.MS.FIOCRUZ, 2020), es decir, cada persona infectada transmite el virus al menos como se muestra en la figura 1.

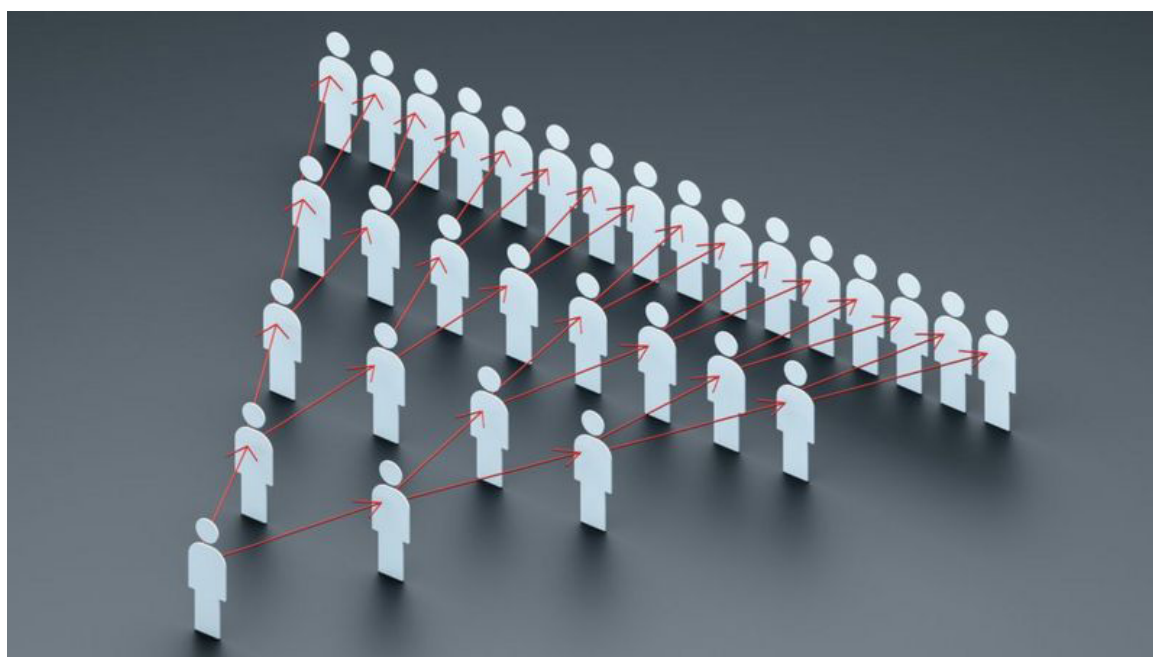


Figura 1. Progresión de la contaminación por Covid 19. Fuente: BBC (2020).

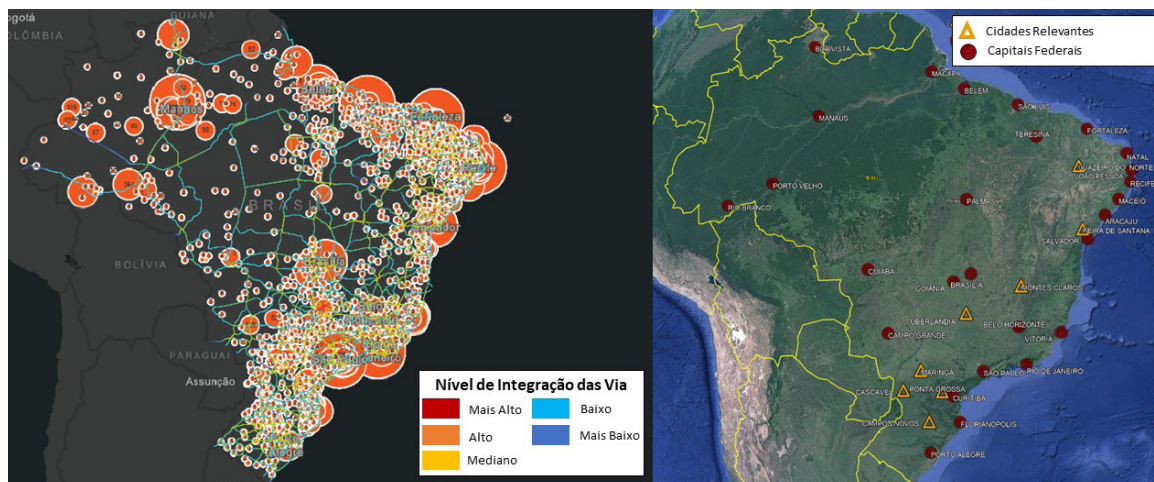
De este modo, dos personas contaminan a cuatro y así sucesivamente, generando una serie exponencial, como se muestra en el Gráfico 2, donde al cabo de 20 días podría haber 1.048.576 personas infectadas.



Gráfico 2. Número de infectados al día. Fuente: Autor (2020).

Por ello, un solo individuo puede ser responsable de la contaminación de 300 personas en poco menos de 18 días, lo que hace muy difícil señalar un patrón al elevado número de infectados. A pesar de las dificultades, se constató que los hechos observados en el mapa 4 siguen teniendo una relación con la propagación de la enfermedad. Además de los hechos enumerados para el Mapa 4, se puede observar que el Covid-19 se extiende de forma radial en las capitales, con una mayor ocurrencia en las ciudades más cercanas, que se encuentran en las autopistas con un mejor nivel de integración. Aunque tanto el BR-116 como el BR-101 actúan como vectores de diseminación del virus, se percibe que el BR-101 tiene más influencia. Las ciudades de São Paulo y Río de Janeiro constituyeron un importante centro de diseminación de la enfermedad, ya que las principales carreteras que parten de estas metrópolis ayudaron a transmitir el virus.

El mapa 5 también muestra que Manaus, por estar aislada de las demás ciudades infectadas, en un futuro estudio, sería la mejor ciudad para entender el comportamiento del virus. Esto se debe a que su población tiene poco contacto con las demás regiones, con escasa influencia externa, y puede considerarse un sistema aislado. Este hecho anula lo que se conoce como efecto borde.



Mapa 6. Mapa de integración de las carreteras brasileñas por la contaminación de Covid 16/04/2020 – 30/04/2020. Fuente: Autor (2020).

El mapa 6 ya muestra una gran parte del territorio nacional cubierto por el virus. Debido al confinamiento, la diseminación del virus debería ocurrir casi sin la influencia del transporte por carreteras o incluso por aire. La dispersión se realiza ahora casi exclusivamente por agentes locales. Asimismo, se pudo constatar que los lugares que presentaron números elevados continuaron en una curva ascendente, especialmente la ciudad de São Paulo. El gráfico 3 muestra algunas de las principales ciudades afectadas y su comportamiento durante el periodo de este estudio.

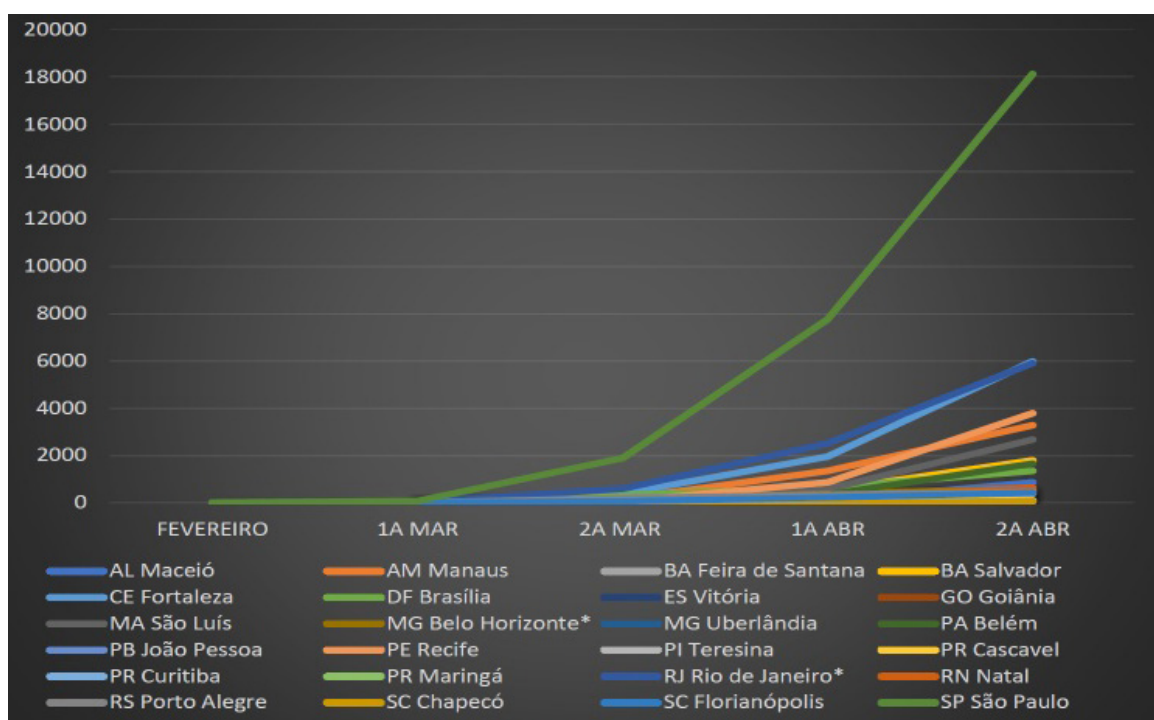


Gráfico 3. Principales ciudades afectadas. Fonte: Autor (2020), com base em dados do Ministério da Saúde (BRASIL.MS, 2020).

Conclusiones finales

La rapidez con la que Covid-19 se extendió por todo el mundo mostró la fragilidad del sistema mundial de salud, igualando tanto a los países más ricos como a los más necesitados. La pandemia no sólo está provocando una crisis sanitaria, sino que tiene graves efectos secundarios, especialmente en la economía. La verdad es que en una pandemia, poco se puede hacer para cambiar la situación mundial, pero hay pautas que se pueden tomar en las fronteras para preservar la nación.

El Brasil, hasta el 18 de mayo de 2020, contaba con un presupuesto, a través del Ministerio de Salud, destinado a combatir el Covid-19 de R\$ 24.167.950.734,00 (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO, 2020), siendo que sólo un 35% de esta cantidad se gastó en la fecha mencionada. El presupuesto anual previsto en 2019 para el año 2020 para Salud era de 19.300 millones de reales (REVISTA EXAME, 2019), es decir, no se había llegado ni a la mitad del año 2020 y ya se había superado el presupuesto anual previsto. La pandemia de Covid-19 causó varios efectos que ya se pueden sentir, siendo los económicos y el desabastecimiento los más destacados, pero aún queda mucho por venir.

El trabajo se basa en la suposición de que se debe, sí, hacer todo lo posible para contener los ataques del virus, protegiendo la vida tanto como sea posible. Pero el hecho es que la situación vivida es la de una guerra, en la que la planificación se hace de forma reactiva, siempre después del movimiento del adversario, y una vez terminada la batalla, seguramente habrá muchas lecciones aprendidas. Seguramente esta no será la última pandemia vivida en Brasil, y este fue el punto central de este estudio, trazar estrategias para contener una nueva epidemia que no sólo preserve la vida, sino que sea menos impactante en nuestro país, especialmente en la economía. Aunque la atención se centró en soluciones para futuras pandemias, este modelo no se limita a esta aplicación. Las soluciones aquí propuestas pueden aplicarse en campañas de vacunación, epidemias y otras aplicaciones más allá del ámbito sanitario. Los puntos de mayor integración señalan los lugares donde el control del flujo puede ser más eficaz.

El estudio demostró que las carreteras y los aeropuertos eran los principales difusores del virus. Teniendo esto en cuenta, se pueden hacer algunas observaciones sobre las estrategias adoptadas. El aislamiento social era necesario, pero tiene una visión de adentro hacia afuera. En este estudio, se observó que esta visión, en la que la población estaba confinada en sus hogares, tendía a ser parcial, y no consideraba el conjunto. En una fase inicial, lo contrario tiende a ser más eficaz desde el punto de vista de la Sintaxis Espacial, como se muestra en la Figura 2, adoptando una visión macro de la situación.



Figura 2. Aislamiento social por control de flujos. Fuente: Autor (2020).

El modelo propuesto es el de control de flujos, donde se vigilarían los aeropuertos y los puntos estratégicos de algunas carreteras, y sólo las ciudades con un alto grado de contagio sufrirían estrategias como el aislamiento social. Además del aspecto de contención del contagio, esto implicaría una enorme economía para el país. Actualmente, los recursos se distribuyen en función de las necesidades y, por muy grande que sea el esfuerzo, siempre van un paso por detrás del problema. El cambio de estrategia supondría la distribución de recursos en puntos fijos, y los infectados se dirigirían a los puntos de control. Esta política se vería reforzada por la posibilidad de aislar a los pacientes asintomáticos que suelen ser responsables de la propagación generalizada de la enfermedad. Si se produce otra pandemia, este modelo será mucho más productivo y económico, estableciendo una estrategia que no será sólo para un momento, sino que se podrá utilizar en otras diversas emergencias.

La sugerencia es crear sectores de control en los aeropuertos, especialmente los que tienen vuelos internacionales, sobre todo en las ciudades turísticas, con pruebas rápidas. En caso de contaminación, dentro del propio aeropuerto debería haber un pequeño hospital con capacidad para admitir pacientes, para que los pasajeros puedan recibir atención médica hasta que se restablezca su salud. El estudio demostró que el uso de la Sintaxis Espacial, especialmente el estudio de la integración de las carreteras, es beneficioso para elaborar estrategias sobre dónde colocar los puntos de control. Que quede claro que la intención de esta estrategia no es el cierre de las fronteras, sino el examen

de los que pasan por allí, para garantizar la salud. El análisis del Mapa Axial y la integración de las carreteras mostró que la BR-101, la BR-116, la BR-376 y las salidas de las ciudades de Brasília, São Paulo, Río de Janeiro y Porto Alegre son primordiales para el control de una pandemia. En el caso de las autopistas y las ciudades, se podrían construir pequeñas unidades sanitarias para los infectados, junto a los puestos de control de la Policía Federal de Carreteras, o incluso disponer de camiones preparados para este servicio que pudieran desplazarse según las necesidades. Estas estrategias serían mucho más eficaces y menos impactantes desde el punto de vista social, permitiendo un impacto económico mucho menor.

Este estudio tuvo en cuenta sólo las carreteras federales, pero su profundización, incluyendo las carreteras estatales y aún aliando el nivel de integración de las carreteras con los datos estadísticos del flujo de personas, mejoraría aún más las directrices aquí propuestas. El objetivo de este trabajo era sugerir posibles pautas a seguir en una futura pandemia, optimizando los recursos humanos y financieros. Debido a la gran diseminación del virus en Brasil, los puntos mostrados aquí serían de poca efectividad en este momento y deberían ser implementados de manera preventiva.

Referencias bibliográficas

BBC. **Contágio por coronavírus: o que é o viés matemático que dificulta o combate à pandemia de Covid-19**, 19 de ago. 2020, Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/vert-fut-53822007>. Acesso em 18 out., 2021.

BRASIL.IO. **Boletins informativos e casos de coronavírus por município por dia**. 2020. Disponível em: <https://brasil.io/dataset/covid19/caso/>. Acesso em 11 maio, 2020.

BRASIL.MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Mapa Rodoviário Federal**. 2020. Disponível em <https://infraestrutura.gov.br/rodovias-brasileiras.html>. Acesso em 10 maio, 2020.

BRASIL.MS.FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Qual o tempo de incubação do novo coronavírus**. 2020. Disponível em <https://portal.fiocruz.br/pergunta/qual-e-o-tempo-de-incubacao-do-novo-coronavirus>. Acesso em 18 maio, 2020.

_____. **Tendências atuais da pandemia de Covid 19: interiorização e aceleração da transmissão em alguns estados**. 2020. Disponível em <http://revistafitos.far.fiocruz.br/fitos/index.php/noticias/tendencias-atuais-da-pandemia-de-covid-19-interiorizacao-e-aceleracao-da-transmissao-em-alguns-estados>. Acesso em 19 maio, 2020.

MEDEIROS, V. **Urbis Brasília e ou sobre cidades do Brasil: inserindo assentamentos urbanos do país em investigações configuracionais comparativas**. 520 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em <https://repositorio.unb.br/handle/10482/1557>. Acesso em 30 abr., 2019.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 47.890**, de 19 de março de 2020. 2020. Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=391039>. Acesso em 18 maio, 2020.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (Brasil); CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO – CGU. Portal da Transparência do Governo Federal, **Enfrentamento da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional decorrente do Coronavírus**. 2020. Disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/orcamento/despesas?paginacaoSimples=false&tamanhoPagina=&offset=&direcaoOrdenacao=asc&de=2020&ate=2020&acao=21C0&colunasSelecionadas=ano%2CorcamentoAtualizado%2CpercentualRealizado%2CorcamentoRealizado&ordenarPor=ano&direcao=desc>. Acesso em 16 maio, 2020.

REVISTA EXAME. GOVERNO diz que orçamento de 2020 excede o mínimo em Saúde e Educação. **Exame**. 30 de ago., 2019. Disponível em <https://exame.abril.com.br/economia/governo-diz-que-orcamento-de-2020-excede-o-minimo-em-saude-e-educacao/>. Acesso em 16 maio, 2020.

RS. UFRS. **Painel do Coronavírus (Covid-19)** – casos confirmados por municípios brasileiros. 2020. Disponível em <https://ufrgs.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/03fb27b449a74927a6e4033187b251f2>. Acesso em 12 maio, 2020.

SABOYA, R. **Sintaxe Espacial**. 2007. Disponível em <https://urbanidades.arq.br/?p=33>. Acesso em 4 maio, 2019.

SIQUEIRA, P. **O espaço urbano e o crime: um estudo de caso da relação entre os crimes contra transeuntes em Regiões Administrativas do Distrito Federal**. 2020. 160 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento, UniCEUB, Distrito Federal.

TOCANTINS. **Decreto nº 6.083**, de 27 de março de 2020. 2020. Disponível em <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=392927>. Acesso em 18 maio, 2020.

Una reflexión sobre el impacto de la pandemia de Covid-19 en la arquitectura y el urbanismo

Autores

Msc. Paulo Cesar Galante Siqueira Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Dra. Maria Eleusa Montenegro Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Resumen

El presente artículo pretende mostrar cómo el momento de aislamiento social, vivido con más intensidad en el año 2020, puede cambiar los parámetros de las residencias en el futuro. La metodología utilizada fue la investigación explicativa, en la que se analizaron trabajos que muestran que los planos de las casas, y sus cambios a lo largo del tiempo, presentan una radiografía del contexto socioeconómico vivido en el momento de su diseño. Los impactos experimentados en 2020 deberían generar una nueva demanda, de un nuevo producto (residencia) que aún no está disponible en el mercado. El estudio pone a debate algunas características que, según los autores, deberían cambiar el concepto actual de diseño residencial. Además de los cambios en el producto, el trabajo expone algunas implicaciones sociales, que deben producirse debido a los cambios que exigirá la actual pandemia de Covid-19, cambiando el contexto urbano actual. Si bien, se considera que la crisis actual es transitoria, se observa que los trastornos vividos dejarán sus huellas y, por lo tanto, se concluye que los cambios identificados pueden impactar en el futuro, implicando cambios que surgirán del momento vivido durante esta pandemia.

Palavras-chave:

Arquitetura Post-Covid. Casa del futuro. Desarrollos sociales post-covid. Dinámica urbana.

Introducción

La pandemia generada por la enfermedad COVID-19, que comenzó a principios de 2020, ha generado muchas preguntas sobre sus implicaciones para la Arquitectura y el Urbanismo. En los distintos debates celebrados a lo largo de este año se ha intentado encontrar una solución a los nuevos retos que plantea esta pandemia a toda la humanidad. Después de lo vivido, es de creer que los futuros proyectos residenciales no prescindirán de oficinas para los adultos y de lugares más amplios donde los niños puedan desarrollar sus actividades escolares. Se considera que los hogares ya no tendrán un solo ordenador para toda la familia, sino uno por habitante, independientemente de su edad. Todos estos cambios no sólo se producirán de forma estructural, sino también en el comportamiento.

En uno de estos cambios, observamos que las familias vuelven a cocinar en casa, dando aún más importancia al espacio de la cocina, algo que ya se notaba en los últimos años, sobre todo por el concepto de cocina integrada y la profusión de programas de televisión de cocina. Según Consumidor Moderno (2020), al comparar este mismo periodo de 2020 con el año 2019, se observó un aumento del 45% en el número de seguidores de perfiles de cocineros en las redes sociales, como la "Panelinha" de la presentadora Rita Lobo. Se observó que se impedía literalmente salir de casa, y se obligaba a cocinar, aumentando el tiempo de convivencia, lo que también implicaba un cambio en el comportamiento de las familias, donde antes se observaba que cada miembro era una isla (Figura 1).



Figura 1. Cada miembro de la familia es una isla. Fuente: Hoy (2018).

Ahora se exige a los padres que colaboren en el desarrollo de sus hijos, en las actividades escolares de sus hijos, en un momento en que la relación entre profesor, alumno y padres nunca ha sido tan importante en nuestra historia más reciente. Los profesores, desde sus casas, además de sus obligaciones familiares, tienen que montar verdaderos estudios de grabación, en salas que antes sólo tenían iluminación normal, y que han sido dotadas de lámparas especiales, lo que permite grabar o transmitir las clases con mayor calidad, permaneciendo encendidas incluso durante el día.

Es indiscutible que la dinámica social de las personas se vio afectada durante la pandemia, con profundas repercusiones en nuestra sociedad. Bjarke Ingels (2014 p.1), famoso arquitecto danés, explica cómo la arquitectura es un reflejo de la forma en que uno vive: "La arquitectura es el arte y la ciencia de asegurar que nuestras ciudades y edificios se ajusten a la forma en que queremos vivir nuestras vidas: el proceso de manifestarse". Así, se considera que el momento que atraviesa la sociedad es de gran cambio social, del que, debido a las necesidades, tiene que surgir un nuevo modelo de residencia, que responda a la nueva dinámica social.

El objetivo de este artículo es discutir algunos cambios previstos para los futuros diseños arquitectónicos, especialmente los residenciales. Estos cambios se basan en la dinámica social que se observa hoy en día. Para apoyar los puntos presentados aquí, se mostró brevemente cómo en otros momentos de la historia la configuración de una residencia era un reflejo del momento que vivía la sociedad, más concretamente el periodo entre 1980 y 2010. Además de presentar argumentos para los cambios del proyecto, algo concreto y tangible, el presente trabajo trae al debate cuestiones sociales que deberían ocurrir si la sociedad realmente absorbe algunos cambios en la dinámica social como algo más duradero.

Desarrollo

Cuando se estudia la evolución de las casas a lo largo del tiempo, se observa que ha habido cambios en su configuración y superficie a lo largo del tiempo. Estos cambios siempre han sido un reflejo de los cambios en la sociedad. Esto se puede comprobar con el trabajo de la arquitecta Aline Carolino (2020), donde hace un análisis del cambio proyectual de los complejos inmobiliarios en la ciudad de João Pessoa, Paraíba. Su trabajo estudia pisos con tipologías similares a lo largo del periodo comprendido entre 1980 y 2016, donde se evaluaron todos los planos de 48 edificios, sumando un total de 104 planos.

En su trabajo, Carolino (2020), utiliza tres pautas para evaluar las residencias, donde se destaca el Análisis Dimensional. Este concepto se

deriva del presentado por França (2008), donde se indica la superficie total, la superficie por sectores (social, íntimo y de servicios) y el tamaño del espacio más importante de cada sector. A lo largo del tiempo se puede ver que hay un cambio en la participación de cada espacio en el conjunto de la residencia, como se muestra en el Gráfico 1.

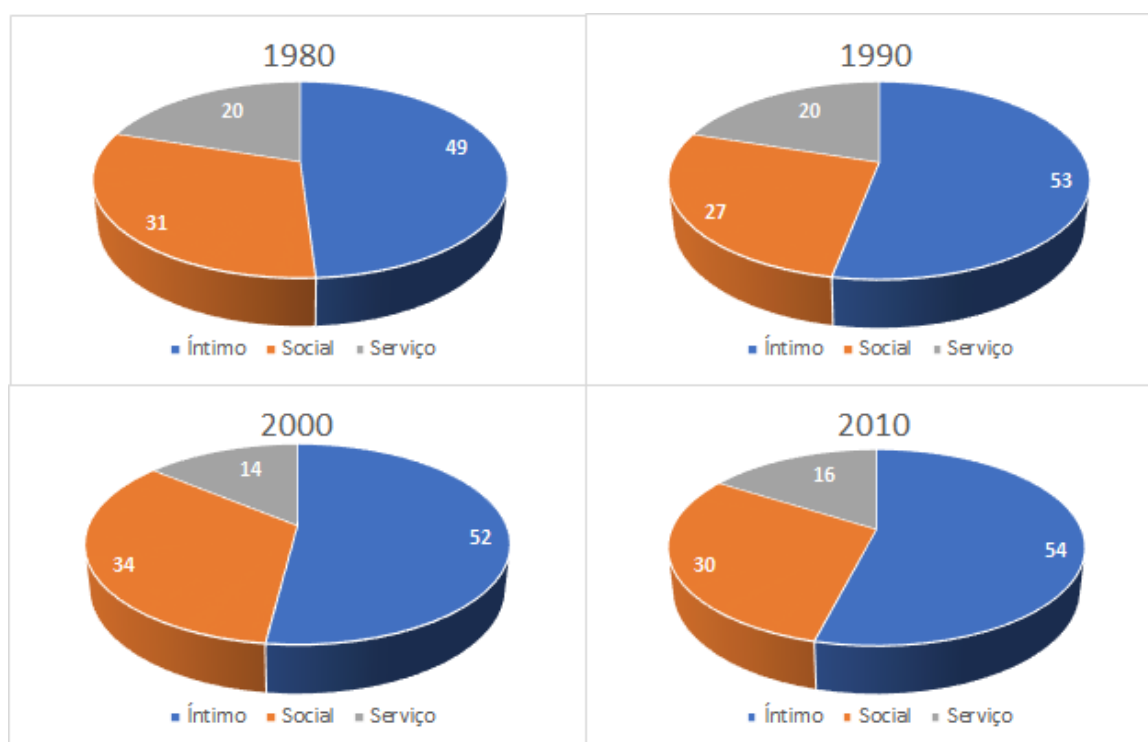


Gráfico 1. Cambio de sectores de una casa a lo largo de los años. Fuente: Carolino (2020).

Sobre el Gráfico I, Carolino (2020, p.42) afirma además:

Si se compara la superficie media del sector en cada década con la superficie total media de los pisos, se observa que hay variaciones para proyectos con programas de necesidades diferentes, según el número de dormitorios. Lo que sí se puede observar es que los pisos con una suite y dos dormitorios presentan mayores proporciones en la ocupación del piso al sector íntimo, pasando de una media del 48% en 1980 hasta el 60% en algunos ejemplos en 2010 (incluso con la pérdida del balcón en la suite). Esto ocurre principalmente en perjuicio del sector de los servicios, pero a veces también del sector social.

Es evidente que a lo largo de los años se ha producido un aumento de la zona íntima, y una reducción principalmente de la zona de servicios. La tipología analizada fue la de tres dormitorios con suite, estándar para la clase media. La investigación también demostró que, además del cambio de la superficie en porcentaje, hubo una disminución de hasta 30 metros cuadrados en la superficie total construida. Este cambio fue más allá del

cambio en la superficie construida, sino también en la configuración. Las primeras promociones contaban con un cuarto de servicio, pero con el paso de los años este cuarto se convirtió en un cuarto reversible y finalmente se extinguió.

La década de 2000 marcó el fin del cuarto de empleada, y aunque el estudio de Carolino (2020) se centró en la ciudad de João Pessoa (PB), se sabe que esta realidad llegó a todo Brasil. Los cambios en los pisos de tres habitaciones se hicieron para presentar al consumidor un nuevo producto, más acorde con sus expectativas. La extinción del cuarto de empleada es algo con lo que casi todo el mundo puede identificarse. La clase media de los años 80 tenía al menos una empleada doméstica y dormía en casa de su empleador, a menudo trabajando de domingo a domingo. La Constitución Federativa de Brasil de 1988 (BRASIL, 1988), modificó los acuerdos laborales que cambiaron en parte el perfil de la sociedad. Poco a poco, esta empleada empezó a ir a su casa los fines de semana y ya no estaba disponible las 24 horas del día. Esta situación se apoya en el hecho de que antes de la Constitución de 1988, los empleados domésticos no tenían ninguna ley que los respaldara, especialmente en lo que respecta a la jornada de trabajo, el descanso semanal remunerado, las vacaciones y otros derechos hasta entonces alejados de la categoría, como señala Balduino (2018):

La Constitución Federal de 1988 garantiza a los empleados domésticos el derecho al salario mínimo, al décimo tercer salario, a la no reducción del salario, al descanso semanal remunerado, al permiso de maternidad de 120 días, a las vacaciones + 1/3, al permiso de paternidad, a la jubilación, al preaviso y a la seguridad social. [El único párrafo del artículo 7 de la CF/88 fue modificado por la CE 72/13, que garantizó a estos empleados la jornada laboral de 8 horas diarias y 44 horas semanales. El empleador que no cumpla la norma pagará las horas extraordinarias al menos un 50% más de la tarifa horaria normal.

La edad en que los niños empezaron a asistir a las escuelas y guarderías también cambió la dinámica del hogar, prescindiendo de la niñera, algo habitual hasta entonces. Los cambios sociales estaban dando forma a los hogares.

Antes de la década de 2000, las promociones inmobiliarias se centraban en viviendas para familias de cuatro o cinco miembros, pero la sociedad estaba rompiendo algunos paradigmas. El número de construcciones destinadas a las familias más pequeñas comenzó a aumentar, incluso como resultado de la disminución de la tasa de fecundidad (BRASIL.IBGE) (Gráfico 2).

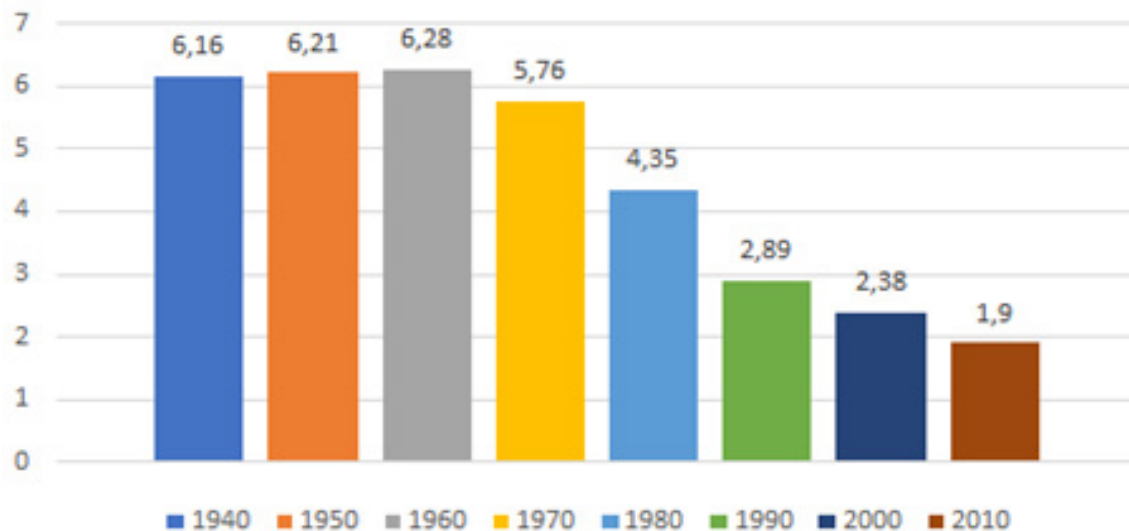


Gráfico 2. Tasa de fecundidad - Brasil. Fuente: BRASIL.IBGE (2010).

Este descenso se produjo principalmente por el avance de los derechos de las mujeres, que pudieron abandonar el hogar y buscar la realización profesional, haciéndose cada vez más independientes. Además de este factor, cada vez son más frecuentes las parejas sin hijos, los solteros y los ancianos que tienen necesidades diferentes a las de la familia estándar, una pareja y dos hijos. Este cambio se pone de manifiesto en un estudio realizado por el IBGE, llevado a cabo entre los años 1995 y 2005, y publicado en 2006, como se ve en el siguiente fragmento:

La Síntesis de Indicadores Sociales revela que entre 1995 y 2005, en la región del Sureste, el porcentaje de familias formadas por parejas con hijos descendió del 56,6% al 48,5%. Factores como la mayor participación de las mujeres en el mercado laboral pueden haber provocado cambios en la estructura de las familias brasileñas: el número de las encabezadas por mujeres creció un 35% durante este periodo. Este aumento se ha producido incluso en las familias en las que hay un cónyuge. La Síntesis también reveló que en Brasil, en 2005, había casi seis millones de personas que vivían solas. (BRASIL, 2006).

Este cambio inmobiliario no fue impuesto por las empresas constructoras, sino que reflejó una nueva dinámica social. Lo que dictó esta variación fueron los cambios culturales y económicos, hoy las necesidades también cambian, y por ello debe surgir un nuevo producto, moldeado según los deseos de la sociedad.

Otro cambio, más reciente, en la configuración de las viviendas se debe a que muchas familias ya no tienen cocinera, debido principalmente a

factores económicos. Este hecho fue impulsado por la inserción de las mujeres en el mercado laboral, donde cada vez más ocupadas y alejadas de sus hogares, comenzaron a comer en restaurantes. Tal hecho es confirmado por Carvalho (2017, p. 484 cursivas del autor):

En las últimas décadas, la expansión de la industria y el mercado de la alimentación fuera del hogar son cambios sustanciales, fomentados no sólo por los avances tecnológicos en la forma de producir, almacenar, preparar y servir los alimentos, sino también por cuestiones socioeconómicas y culturales, como la integración masiva de las mujeres en el mercado laboral y la separación efectiva entre los espacios de trabajo y residencia en las grandes ciudades. Como señala García (2003), “como resultado de las nuevas demandas generadas por el modo de vida urbano, al comensal se le impone la necesidad de reequipar su vida en función de las condiciones de las que dispone, como el tiempo, los recursos económicos, los lugares disponibles para comer, el lugar y la frecuencia de las compras, entre otros”.

Por tanto, los miembros de la familia han asumido este papel. Pese a que es un cambio de paradigma para los más ancianos y puede resultar difícil de aceptar, la cocina integrada en el salón es algo que han buscado muchas parejas jóvenes. El acto de cocinar, para muchos, ha dejado de ser una obligación y se ha convertido en un momento de socialización familiar, o incluso en algo que forma parte de la fiesta, estar con los amigos y cocinar, rescatando viejos valores de la dinámica social de las familias. La integración de la cocina y sus implicaciones sociales deben entenderse como explica Carvalho (2017, p.1):

De este modo, la comensalidad condensaría los rasgos de la Hospitalidad con los de los rituales en la mesa, además de representar una fuente de placer a partir del disfrute de una agradable compañía, teniendo en cuenta que el acto de comer en grupo puede adquirir dimensiones psicológicas trascendentes para el individuo y crear, como sostienen Lashley, Morrinson y Randall (2005), experiencias de comida únicas e inolvidables.

El COVID-19 está trayendo nuevas necesidades y con ello nuevos retos. Sería muy inmaduro pensar que los cambios no conllevan efectos secundarios, por lo que en el siguiente apartado se presentan algunos cambios previstos en el producto doméstico y sus posibles consecuencias.

Los nuevos retos

La situación actual, de aislamiento social por motivo del COVID-19, ha provocado que se alteren algunas dinámicas en los hogares, situaciones que no estaban previstas.

Actualmente, al entrar a una vivienda, se suele pasar por una zona social o íntima, fácilmente accesible al resto de la residencia. Por cuestiones

sanitarias, lo ideal es disponer de una zona de saneamiento antes de entrar en la intimidad del hogar (Figura 2). Este hecho puede llevar a que los futuros diseños cuenten con lavabos y una zona para cambiarse de ropa antes de entrar en la vivienda.



Figura 2. Área de Higienização. Fuente: Metrópole (2019).

Una gran parte de la población trabaja en su hogar, este hecho es quizás el más impactante, afectando tanto a las viviendas como a los centros comerciales. En la mayoría de los hogares, la mesa del comedor se ha transformado en una mesa de trabajo, donde cada persona, en posesión de su ordenador, utiliza parte de la mesa.

Este cambio quizás traiga consigo un cambio en el diseño del mobiliario, donde la mesa de comedor será más baja, con menos grandeza, pero aportando mayor comodidad para usos prolongados. Hasta entonces, era impensable que una casa con 5 miembros pudiera tener a los 5 necesitando un espacio de oficina simultáneamente. Añadido a la situación de los que trabajan en casa (home office), también hay que incluir en este contexto a los estudiantes, que al no poder ir a sus colegios, necesitan un escritorio para poder realizar sus actividades. Una vez que todos están en el mismo entorno surge el problema, cada uno en su reunión virtual, el padre y la madre con sus equipos de trabajo y los niños con sus profesores, el ruido de tanta conversación es insoportable.

En las futuras promociones inmobiliarias tendrán probablemente cuartos con una superficie mayor, para poder acomodar a cada uno en su cuarto, o habrá un tipo de ambiente donde existirá una gran mesa con divisiones, permitiendo a cada uno ejercer su actividad (Figura 3).



Figura 3. Espacio de trabajo colectivo. Fuente: Autor (2017).

El segundo problema del home office, es que muchas empresas se dieron cuenta de que el rendimiento de sus empleados no se veía afectado por el hecho de trabajar en casa. Una encuesta realizada por el Instituto DataSenado (2020), entrevistó a 5.000 personas que están trabajando desde casa, y según el instituto, se produjo un aumento de la productividad del 41% por parte de los empleados y del 38% por parte de la empresa en su conjunto. Estos datos son coherentes con Nascimento (2020, p.4), que en su investigación determinó un aumento entre el 15% y el 30% de la productividad. Este hecho está haciendo que muchas empresas se replanteen su modelo de trabajo. Según la revista InfoMoney (2020), el Banco do Brasil cerrará 19 de sus 35 edificios de oficinas en todo el país. Cuando otras empresas adopten este ejemplo, es fácil imaginar que los centros urbanos se vacíen. Esto traerá consigo tanto ventajas como desventajas. El primer impacto que se puede imaginar es la reducción del tráfico en los grandes centros urbanos, este hecho puede llegar a contribuir en gran medida a la mejora de la calidad del aire, así como a la reducción de la contaminación acústica. Por ello, Maia (2020, p. 1) aporta algunos beneficios que el aislamiento provocado por la pandemia trajo al entorno, como se ve en el extracto:

Disminución de la contaminación atmosférica en las grandes ciudades, aguas más limpias, paso inusual de animales salvajes en los centros urbanos, playas vacías con desove masivo de tortugas. Estas y otras consecuencias de la reducción de los desplazamientos humanos y su impacto en el medio ambiente se han señalado durante la pandemia y son importantes para reflexionar sobre los problemas ambientales del planeta. [...] Por primera vez en unos 80 años, la montaña Dhauladhar, que forma parte de la cordillera del Himalaya, ha podido ser contemplada de nuevo en la India. Este fenómeno se produjo por el descenso de la contaminación atmosférica debido a la disminución de la producción en las fábricas y la reducción del tráfico en la cuarentena. En China, esta reducción ha alcanzado el 25% desde el inicio de la pandemia, y el aislamiento social en el país puede haber salvado a entre 50.000 y 75.000 personas de la muerte por contaminación, según la Universidad de Stanford.

El primer inconveniente sería el abandono de los edificios comerciales (Figura 4), y si no se hace algo, harán que estos lugares sean propensos a las invasiones y a la delincuencia. Será necesario cambiar los Planes Maestros de las ciudades, para permitir cambios en las actividades de ese sector, como cambiar un edificio comercial por uno de uso mixto, permitiendo la vivienda. Esto sería interesante sobre todo desde el punto de vista de la seguridad pública, haciendo que un sector de la ciudad esté ocupado no sólo en horario comercial.



Figura 4. Edificio abandonado e invadido en el centro de São Paulo. Fuente: Exarte (2019).

El segundo inconveniente sería que, con la disminución de los establecimientos comerciales, disminuiría la oferta de puestos de trabajo que requieren menor calificación, como guardias de seguridad, mantenimiento, limpieza, cafetería, secretarías y muchos otros. Esta reducción de la oferta podría causar importantes problemas sociales, cuyo impacto aún no se puede medir.

El ritmo acelerado de las ciudades, las largas jornadas de trabajo hicieron que el almuerzo, en un momento del pasado de gran importancia para la familia, fuera abandonado, como ya se muestra en el fragmento anterior de Carvalho (2017, p.1). La gran verdad es que la mayoría de la gente rara vez tenía la oportunidad de comer en casa, y poco a poco este evento fue perdiendo importancia en la dinámica familiar. Muchos empezaron a depender casi exclusivamente de los servicios de entrega y de las comidas preparadas. El aislamiento social hizo que las familias que solían estar distanciadas en esta época retomaran este evento como un hábito familiar. Motivados por la necesidad, a menudo incluso económica, muchos de los que rara vez se aventuraban a entrar en la cocina comenzaron a preparar su propia comida a diario. El aumento de personas que empezaron a cocinar no fue el único cambio, sino que la pandemia trajo consigo varios cambios sociales en el hábito alimentario, algo que ha sido estudiado en varios frentes, como vemos en el fragmento de Ferreira (2020):

En la pandemia, todo se movió para dar lugar a una nueva forma de vida. La forma de comer no está libre del impacto del aislamiento social. Una investigación realizada en la USP evaluó cómo las mujeres brasileñas de diferentes clases sociales y estatus nutricional vivieron este momento, afectadas por aspectos psicológicos en relación con sus hábitos y sus opciones alimentarias. Los datos muestran que cocinaron más, redujeron sus visitas a los supermercados y utilizaron más servicios de delivery.

Debido a que todo el mundo está en casa todo el tiempo, esta tarea es ahora compartida, a diferencia de nuestros abuelos, donde principalmente las mujeres estaban obligadas a cocinar. Las familias ocupan ahora esta tarea, lo que conlleva la necesidad de espacios más amplios en el futuro. El concepto abierto o cocina americana (figura 5) debería consolidarse en el mercado inmobiliario.



Figura 5. Cocina integrada. Fuente: VivaDecora (2020).

Al igual que el Home Office, creemos que este nuevo modelo de alimentación impuesto también debería suponer un aumento del desempleo para las personas que solían trabajar como criadas y cocineras. Las familias han tratado de restringir el acceso de otras personas a sus hogares, despidiendo a muchas empleadas. Como este profesional ya no es indispensable, entendemos que muchos hogares lo despidan.

Entre los espacios de una residencia, éste es quizás el que se considera menos importante, como señala Carolino (2020, p.11, énfasis añadido) en el fragmento:

En el sector de servicios, los pisos hasta la década de 1990, en su mayoría, presentan programas que cuentan con cocina, cuarto de servicio, cuarto de empleada y baño de servicio, como se encuentra en los pisos de Maceió, AL, por Lima y Toledo (2018). A partir de la década de 2000, en la muestra estudiada, este sector empieza a verse disminuido en cuanto a su programa de forma más expresiva. Esta década presenta, en su mayoría, sólo los ambientes indispensables para ella, que son la “cocina” y el “servicio” -este último a menudo reducido a la mínima superficie posible, a veces sólo el espacio de un lavadero.

Fue precisamente la cocina la que, en medio de esta crisis, pasó a tener un papel protagonista. Este espacio puede dividirse en dos partes, la limpieza y la despensa.

A pesar del aislamiento social soportado, casi nadie es capaz de pasar más de un mes sin salir de casa. Ocurre que después de estas salidas lo ideal es que todo esté descontaminado, lo que convierte al área de servicio en un lugar importante. Lo cierto es que, incluso en las construcciones de clase media, este espacio se limita al mínimo necesario para meter un lavadero y una lavadora. En nuestra evaluación, este espacio ha resultado insuficiente, especialmente para quienes se han visto obligados a mantener su rutina de trabajo fuera de casa. Hoy en día hay mucho más rigor con la higiene de la ropa, aumentando el flujo en la lavandería, donde no sólo hay que tener en cuenta el espacio para la lavadora y el lavadero, sino también el espacio para secar y almacenar con una separación efectiva de la ropa limpia y sucia. Este espacio, incluso porque ya no existe la presencia del trabajador doméstico como en el pasado, fue el lugar que sufrió la mayor reducción. La falta de ayuda doméstica en los hogares, a pesar de ser algo mucho más presente en la actualidad, es algo que viene madurando en la mente de los arquitectos desde la década de 1940, como muestra Homem (2003, p.19):

Comprobaremos que, por primera vez en São Paulo, la cocina fue pensada como un todo orgánico, lo que, junto con la evolución del equipamiento doméstico, provocaría notables modificaciones en cuanto a las grandes áreas de actividad de la cocina. En cualquier caso, la distribución de la cocina vinculada al enfoque norteamericano no era una incógnita, como hemos visto anteriormente. Por otro lado, más en sintonía con la arquitectura europea, los arquitectos modernos, que empezaron a trabajar en los años 30 y 40, fueron conscientes de la necesidad de organizar la cocina de forma que permitiera a los usuarios ahorrar pasos y energía, también porque la dificultad de tener un servicio doméstico era cada vez mayor. Pero ahora se trataba de la vulgarización de la cocina moderna, dependiente de la producción de aparatos eléctricos y utensilios afines.

La verdad, en nuestra opinión, es que la sociedad está en un proceso de aprendizaje y una de las preocupaciones es cómo evitar salir de casa. La principal razón por la que salimos de casa sigue siendo la necesidad

de comer, por lo que la despensa debe recuperar su importancia. Hasta hace poco, muchos se habían acostumbrado a hacer la compra semanal según las necesidades, pero no siempre fue así. En el pasado, durante la hiperinflación, la práctica era abastecerse, para que la pérdida financiera fuera menor. Sobre este período explica Rossi (2013):

En Brasil, la hiperinflación que sucedió en los años ochenta y principios de los noventa, cuando la inflación galopante superó el 80% mensual, sí, mensual. En otras palabras, el mismo producto casi duplicó su precio de un mes a otro. Los datos de la Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe) muestran que, entre 1980 y 1989, la inflación media del país fue de 233,5% anual. En la década siguiente, entre 1990 y 1999, la variación anual ascendió al 499,2%.

Cuando este periodo llegó a su fin, las despensas pasaron a formar parte cada vez menos del espacio de una casa. Hoy en día, muchos pisos sólo tienen un armario para guardar los alimentos, y muchas personas desean tener más espacio. Los proyectos futuros deberían aumentar este espacio, que ha sido descuidado hasta hace poco.

El despoblamiento de los centros urbanos es quizá la mayor preocupación para los diseñadores urbanos. Brasil recibió una fuerte influencia del modernismo, por lo que muchas de nuestras capitales tienen sectores comerciales con una zonificación específica. Una vez que la ocupación de estos lugares disminuya, será posible tener edificios totalmente vacíos, el abandono será el siguiente paso.

El abandono de un edificio o incluso de todo un complejo implica varios flagelos sociales. Cuando un lugar se abandona y se descuida, pronto se produce el deterioro de ese patrimonio. Según la Teoría de las Ventanas Rotas, desarrollada por James Wilson y George Kelling (1969), como explica Ortega (2016, s.p.):

Los autores de la teoría sostenían que si una ventana de una fábrica se rompía y no se reparaba inmediatamente, las personas que pasaban por allí asumían que a nadie le importaba y que en esa región no había ninguna autoridad encargada de castigar a los responsables de la actitud perjudicial. En poco tiempo, otras personas empezarían a tirar piedras para romper las otras ventanas.

La teoría nos muestra que los edificios abandonados pronto serían lugares propicios para las actividades ilegales. Además de la delincuencia, el lugar podría ser un atractivo para las invasiones de movimientos como el MTST (Movimiento dos Trabajadores sem Techo), siendo los edificios abandonados en los centros urbanos, el principal foco de este movimiento, como muestra Ramos (2009) en su disertación titulada: "La guerra de los lugares en las ocupaciones de edificios abandonados en São Paulo". Hoy en día existe en Brasil un ejemplo de región que se

encuentra en esta situación, Cracolândia, en São Paulo. Lo ideal sería que los gobiernos estatales controlen esta situación y desarrollen planes urbanísticos para estos centros, pudiendo incluso reconvertir los edificios comerciales en residenciales, a menudo dirigidos a la población con bajos ingresos.

Al traer al centro a los residentes con bajos ingresos, que suelen vivir lejos de la ciudad, se evitará el abandono de la zona. Más allá de los nuevos edificios residenciales, habrá una revitalización de los centros. No una revitalización estética, como hay muchas en nuestro país, sino una revitalización humana.

Conclusiones finales

Lo primero que debemos entender es que el mercado inmobiliario, a pesar de que le importan poco las cuestiones sociales, actuará según los deseos del mercado por una cuestión de supervivencia. Los nuevos retos para las futuras viviendas que aquí se proponen se harán realidad a medida que haya demanda en el mercado, o cuando esto se convierta en un “facilitador” de ventas que aporte ventajas comerciales a los constructores.

Al comparar las construcciones de los años 80 con las actuales, vimos que hubo una disminución de la superficie total construida, con esto en mente creemos que casi ninguna propiedad aumentará su superficie, sino que probablemente se sacrificarán otras partes para que se puedan ofrecer estos nuevos ambientes. De hecho, somos víctimas de un sistema que evalúa una propiedad por su tamaño y no por su calidad. Esto se puede comprobar cuando observamos el código de edificación de cualquier ciudad brasileña y constatamos que establece unas medidas, aperturas y acabados mínimos para que una obra sea aprobada. Tratando de evitar citar todos los códigos de todas las unidades federativas de Brasil, dejamos el código de edificación del Distrito Federal para quien quiera comprobarlo (Secretaria de Estado e Desenvolvimento Urbano e Habitação, Códigos de Obras do Distrito Federal, 2015). Además del Código de Edificaciones, la condición para que la construcción de un inmueble sea financiada por la Caixa Econômica Federal a través de su Caderno de Orientações Técnicas (2019), banco público-privado utilizado para fomentar el mercado inmobiliario como política de Estado, también atiende mucho más a cuestiones de mínimos que de calidad. Una vez aumentada la superficie, aunque el impacto financiero para el constructor fuera escaso, el impacto para el comprador sería sustancial.

Las implicaciones en las ciudades son quizás las más notables hoy en día. El hecho de que las calles, los parques, las escuelas, los restaurantes y

tantos otros lugares estén vacíos es algo que difícilmente no se nota. Tal vez uno de los factores más extraños sea no oír el ruido de los niños en los parques infantiles, las escuelas o incluso jugando en la calle. Por un lado, el aislamiento social ha acercado a las familias, pero prácticamente ha extinguido la interacción social. El urbanista se enfrentará a nuevos retos, y tratar de comprender la nueva dinámica social será complejo y estará lleno de desafíos.

Las escuelas, los negocios y las oficinas están acumulando suciedad, y muchos probablemente seguirán cerrados, incluso después de la liberación de las actividades. Algunas permanecerán cerradas por factores financieros, otras por temor a que se produzca una segunda oleada. La verdad es que nadie puede decir qué pasará con las ciudades. La ciudad descrita por la Carta de Atenas (1933), disponible en el sitio web del IPHAN (BRASIL.IPHAN, 2019), donde estaría sectorizada, cada parte cumpliendo su función como una máquina, es quizás algo que quedará para los libros de historia.

Aunque los avances tecnológicos han sido esenciales para que la vida no se detenga en medio de esta pandemia, también serán el motivo de cambios irreversibles en nuestra sociedad. Tal y como se menciona en el punto 2.2.2, donde el Banco do Brasil desalojará 19 edificios (InfoMoney, 2020), otras empresas seguirán este camino. Hay cambios que se han producido debido al COVID, pero no deben volver a su estado inicial. Las consecuencias que esto traerá a las ciudades es algo que sólo se veía en las obras de ciencia-ficción.

El futuro de las ciudades y las repercusiones de este periodo de aislamiento serán objeto de estudio por parte de diversos profesionales, como sociólogos, psiquiatras y urbanistas. En el momento actual sólo es posible intentar prever posibles situaciones y estar preparados por si se produce la situación. La intención del autor no es ser alarmista o pesimista, sino prever el mayor número de situaciones posibles, tratando así de estar preparado para el futuro, disminuyendo el impacto de los cambios.

Referencias bibliográficas

BALDUINO, D. Empregados domésticos: uma análise da discriminação legal em face do princípio constitucional da igualdade. **Jusbrasil**. 2018. Disponível em <https://jus.com.br/artigos/67289/empregados-domesticos-uma-analise-da-discriminacao-legal-em-face-do-principio-constitucional-da-igualdade>. Acesso em 11 out., 2021.

BRASIL. **Constituição Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Planalto, 1988.

BRASIL.IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Fecundidade** – Série histórica. Disponível em <https://cnae.ibge.gov.br/en/component/content/article/95-7a12/7a12-vamos-conhecer-o-brasil/nosso-povo/1472-nupcialidade-e-fecundidade.html?Itemid=6160#:~:text=%20ou%20separados%20judicialmente-,Fecundidade,dois%2C%20tr%C3%AAs%20ou%20mais%20filhos>. Acesso em 12 jul., 2020.

BRASIL.IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE detecta mudanças na família brasileira** (2006). Disponível em <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo.html?view=noticia&id=1&idnoticia=774&busca=1&t=ibge-detecta-mudancas-familia-brasileira>. Acesso em 11 out., 2021.

BRASIL.IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Carta de Atenas. **Carta de Atenas**, 1933. Disponível em <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Atenas%201931.pdf>. Acesso em 12 jul., 2020.

BRASIL.DATASENADO, Senado Federal do Brasil. **Pandemia aumenta o número de brasileiros com experiência em teletrabalho** (2020). Disponível em <https://www12.senado.leg.br/institucional/datasetenado/publicacaodatasetenado?id=pandemia-aumenta-o-numero-de-brasileiros-com-experiencia-em-teletrabalho>. Acesso em 15 out., 2021.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Caderno de Orientações Técnicas**. 2015. Disponível em https://www.cauce.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/COT_FinancImobPF_v018.pdf. Acesso em 17 out., 2021.

CAROLINO, A. Análise de plantas de apartamentos em João Pessoa, PB (1980-2016): renovações e reproduções nos arranjos espaciais. In: **Simpósio Brasileiro de Qualidade de Projeto no Ambiente Construído**, vol. 20, no. 3. 2020. Porto Alegre. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212020000300031&lng=en&nr=m=iso&tlng=pt. Acesso em 12 jul., 2020.

CONSUMIDOR MODERNO. **A quarentena e o movimento de cozinhar em casa**. 2020. Disponível em <https://www.consumidormoderno.com.br/2020/05/15/quarentena-cozinhar>. Acesso em 12 jul., 2020.

EXARTE. **Prédio invadido no centro de São Paulo**. 2019. Disponível em https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moradia_no_Centro.jpg. Acesso em 12 jul., 2020.

FERREIRA, I. **Brasileiras passaram a cozinhar mais e abandonaram dietas na pandemia**. 2020. Disponível em <https://jornal.usp.br/ciencias/brasileiras-passaram-a-cozinhar-mais-e-abandonaram-dietas-na-pandemia/>. Acesso em 13 out., 2021.

CARVALHO, L. **Comensalidade na família nuclear paulistana: 1950 a 2000**. 2016. Disponível em <https://www.redalyc.org/journal/4735/473548636029/html/>. Acesso em 14 out., 2021.

HOMEM, M. **O princípio da racionalidade e a gênese da cozinha moderna**. 2003. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/posfau/article/view/47751/51479>. Acesso em 14 out., 2021.

HOY. **A ameaça que está em (quase) todas as famílias**. 2018. Disponível em <https://www.hoylosangeles.com/vidayestilo/familia/efe-3570923-14014814-20180402-story.html>. Acesso em 12 jul., 2020.

INFOMONEY. **Com home office, Banco do Brasil vai devolver 19 de 35 edifícios de escritório no país**. 2020. Disponível em <https://www.infomoney.com.br/negocios/com-home-office-banco-do-brasil-vai-devolver-19-de-35-edificios-de-escritorios-no-pais/>. Acesso em 12 jul., 2020.

INGELS, B. Bjarke Ingels in ArchDaily. **AD Interviews**. 2014. Disponível em <https://www.archdaily.com/477737/ad-interviews-bjarke-ingels-big>. Acesso em 12 jul., 2020.

MAIA, C. **Isolamento social muda a dinâmica do meio ambiente durante a pandemia**. 2020. Disponível em <https://www.comciencia.br/isolamento-social-muda-a-dinamica-do-meio-ambiente-durante-a-pandemia/>. Acesso em 18 out., 2021.

METROPOLES. Mud Room. 2019. Disponível em <http://metropolerevista.com.br/casa-e-decoracao/mud-room/16813>. Acesso em 12 jul., 2020.

NASCIMENTO, A. **HOME OFFICE: prática de trabalho promovida pela pandemia de Covid-19**. 2020. Disponível em <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos20/6930120.pdf>. Acesso em 15 out., 2021.

ORTEGA, F. Em que consiste a Teoria das Janelas Quebradas? **Jusbrasil**. 2016. Disponível em <https://draflaviaortega.jusbrasil.com.br/noticias/381710932/o-que-consiste-a-teoria-das-janelas-quebradas>. Acesso em 12 jul., 2020.

RAMOS, D. **A guerra dos lugares nas ocupações de edifícios abandonados do centro de São Paulo**. Dissertação – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo p.148. 2009. Disponível em https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-12082010-131844/publico/dissertacao_Diana_HELENE.pdf. Acesso em 18 out., 2021.

ROSSI, P. **Como o Brasil chegou à hiperinflação**. 2015. Disponível em <http://g1.globo.com/economia/inflacao-como-os-governos-controlam/platb/category/sem-categoria/#:~:text=No%20Brasil%2C%20a%20hiperinfla%C3%A7%C3%A3o%20ocorreu,um%20m%C3%AAs%20para%20o%20outro.&text=Foram%20cerca%20de%2015%20anos,d%C3%ADgitos%20e%20de%20corre%C3%A7%C3%A3o%20monet%C3%A1ria>. Acesso em 18 out., 2021,

DF – SECRETARIA DE ESTADO E DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO. **Código de Obras do Distrito Federal**. 2015. Disponível em <https://www.seduh.df.gov.br/codigo-de-obras/>. Acesso em 17 out., 2021.

VIVADECOR. **Cozinha Americana Pequena**. 2020. Disponível em <https://www.vivadecora.com.br/revista/cozinha-americana-pequena/>. Acesso em 12 jul., 2020.

Revestimiento de suelos en hospitales: estudio de caso de la lámina de vinilo aplicada en un hospital de Salvador, BA

Autores

Bruna Pereira Magalhães

Resumen

La lámina vinílica es un tipo de revestimiento de suelo compuesto de policloruro de vinilo (PVC) que está siendo muy utilizado en los ambientes hospitalarios por su bajo costo, diferentes tamaños y colores, fácil aplicación y mantenimiento. El objetivo de este artículo fue analizar la aplicación de las láminas de vinilo en el mayor hospital público del Norte y Nordeste ubicado en la ciudad de Salvador, Bahía, con el fin de mejorar su aplicación en estos ambientes. Este análisis se desarrolló a través de un estudio de caso en un sector específico del hospital, la Unidad de Hemodinámica. El estudio se desarrolló a través de la investigación en artículos ya publicados sobre el sector hospitalario y sus normas, además del proceso de instalación de la lámina de vinilo para comprender mejor el objeto y el material a estudiar. A partir de los conocimientos adquiridos, el estudio se desarrolló con la verificación “in situ” del método de aplicación de la lámina de vinilo y la evaluación de este resultado en cuanto a los requisitos físicos e higiénicos para un hospital.

Palavras-chave:

Lámina de vinilo. Revestimiento de suelos hospitalarios. Hemodinámica.

1 Introducción

Los revestimientos del suelo son de gran importancia para cualquier urbanización, ya que pueden proporcionar comodidad al usuario, así como acabado y funcionalidad a los ambientes. Sin embargo, es necesario hacer un estudio cuidadoso sobre su uso, ya que hay que preocuparse con los rendimientos técnicos del revestimiento: durabilidad, seguridad, limpieza, aspecto, acústica y mantenimiento.

En los ambientes hospitalarios, las láminas de vinilo han sido ampliamente utilizadas debido a la facilidad de instalación, mantenimiento y limpieza, además de su rentabilidad. Por otro lado, este revestimiento cumple con los requisitos normativos descritos en la Resolución de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria, Resolución Directiva Colegiada nº 50/2002 (RDC).

El objetivo de este artículo es evaluar la calidad de la aplicación de las láminas de vinilo y analizar si cumplen o no los requisitos físicos y sanitarios de un ambiente hospitalario.

El hospital estudiado, inaugurado a fines de los años 80, es el más grande de las regiones Norte y Nordeste de Brasil. Con más de 600 camas, atiende a 120.000 personas al mes en consultas externas y 1.300 ingresos, además de realizar 3.500 partos al año, lo que la convierte en referencia en áreas como la obstetricia, la pediatría, la fisioterapia y la ortopedia, así como en procedimientos de alta complejidad, como la neurocirugía (INTS, 2019).

Este estudio se desarrolló en primer lugar a partir de una investigación bibliográfica con el objetivo de conocer las normas y especificaciones de un ambiente hospitalario y de las láminas de vinilo para analizar la aplicabilidad del revestimiento. Además, se realizaron algunas visitas in situ para seguir y analizar la instalación del material y, por tanto, verificar las condiciones de eficacia higiénica y física de una lámina de vinilo en el hospital.

Este estudio, además de abarcar los aspectos técnicos, destaca por su carácter social, ya que pretende mejorar la aplicación de este revestimiento en la satisfacción de todas las necesidades funcionales y sanitarias de un hospital, con el objetivo de reducir el riesgo de infección nosocomial.

2 Revestimiento de suelos

2.1 Conceptos generales

En un ambiente hospitalario, la opción del revestimiento para el suelo se establece por su funcionalidad, que, según el RDC nº 50/2002 de la Agencia

Nacional de Vigilancia Sanitaria (2002, p. 36), se entiende “[...] como el espacio físicamente determinado y especializado para el desarrollo de determinada(s) actividad(es), caracterizado por diferentes dimensiones y facilidades.

Los ambientes de un hospital, según el RDC nº 50/2002 de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria, se clasifican según la transmisibilidad de las enfermedades por los siguientes criterios:

Zonas críticas: son los ambientes donde existe un mayor riesgo de transmisión de infecciones, donde se realizan procedimientos de riesgo, con o sin pacientes, o donde se encuentran pacientes inmunodeprimidos;

Zonas más críticas: son todas las habitaciones ocupadas por pacientes con enfermedades infecciosas de baja transmisibilidad y enfermedades no infecciosas;

Zonas no críticas - son todos los demás compartimentos del SAE [Establecimiento de Salud] no ocupados por pacientes, donde no se realizan procedimientos de riesgo (BRASIL, 2002, p. 99).

Los ambientes, según el RDC nº 50/2002 de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (2002, p. 92), deben seguir los “[...] requisitos de confort higrotérmico y lumínico, que en la ubicación del edificio en el suelo deben seguirse los requisitos del código de construcción local”. Con ello, es necesario observar la funcionalidad del lugar a partir de las características del sistema de población que lo utiliza y de los aparatos y equipos presentes.

En este sentido, la opción del material para los revestimientos en estos ambientes hospitalarios, según el RDC nº 50/2002 de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (2002, p. 107) “[...] debe ser resistente al lavado y al uso de desinfectantes [...]”. Además, esta opción tiene que priorizar “[...] materiales de acabado que hagan que las superficies sean monolíticas, con el menor número posible de ranuras o huecos, incluso después de un uso y limpieza frecuentes [...]” (BRASIL, 2002, p. 107).

Para los zócalos, según el RDC nº 50/2002 de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (2002, p. 107) es importante prestar atención a su encaje “[...] con la pared de forma que ambos queden alineados, evitando el tradicional saliente del zócalo que permite la acumulación de polvo y es difícil de limpiar”. Así, para este cruce, según el RDC nº 50/2002 hay que tener en cuenta que:

La unión entre el zócalo y el suelo debe realizarse de forma que permita la limpieza completa de la esquina formada. Los zócalos con redondeo acentuado, además de ser difíciles de ejecutar o incluso inadecuados para los diversos tipos de materiales utilizados para el acabado de los pisos, porque no permiten el redondeo, no facilitan en absoluto el proceso

de limpieza de la obra, ya sea con máquinas enceradoras o incluso con rasquetas o escobas envueltas en paños (BRASIL, 2002, p. 107).

Por último, otra característica importante por la opción del revestimiento es la baja emisión sonora, ya que el ruido, tanto para los profesionales como para el paciente, puede “[...] causar trastornos a estas personas e incluso influir en la recuperación de los pacientes” (GOES, 2010, p. 17).

2.2 Tipos

Según Sayegh (2007), con la gran variedad de tipos de revestimientos para suelos que hay en el mercado, es necesario prestar especial atención a la hora de elegir el mejor producto para aplicarlo en el ambiente deseado. Por lo tanto, el profesional encargado debe evaluar el material en función de los requisitos hospitalarios, especialmente los sanitarios, prestando atención a la limpieza y al mantenimiento.

En este sentido, según Bicalho y Barcellos (2002, p. 63-64) los materiales comúnmente utilizados y disponibles tienen las siguientes características:

- a** Industrial de alta resistencia - suelo monolítico (suelo continuo y junta de zócalo), moldeado in situ, a base de polvo de piedra, que permite la integridad de las juntas al suelo;
- b** Revestimiento de resina sintética a base de epoxi - suelo monolítico, ejecutado sobre una base de hormigón que se vuelve resistente y fácil de limpiar;
- c** Placas de vinilo: de fácil instalación y limpieza (con un paño húmedo, sin usar demasiada agua);
- d** Vinilo o linóleo en láminas - fácil de instalar y limpiar, intacto (juntas soldadas), lo que lo hace monolítico (zócalo continuo);
- e** Granito - debido a su porosidad, se convierte en un suelo muy resistente, especialmente al tráfico pesado, con la característica de “esconder” la suciedad;
- f** Cerámica - bajo índice de absorción de agua tiene varios tipos que van hasta la alta resistencia al tráfico y a los impactos. Un buen ejemplo es el tipo de baldosa de porcelana (dura, prácticamente impermeable, pero de alto costo). Es importante escoger el tipo que tiene juntas estrechas y utilizar rejuntado a base de epoxi;
- g** Mármol - características similares al granito, con menos resistencia y más absorción. Se recomienda utilizarlo en su forma más pulida para facilitar la limpieza;

h Conductor: se utiliza para eliminar las cargas electrostáticas en determinados ambientes con alto riesgo de explosión y choque térmico debido a la presencia de ciertas sustancias. Por lo tanto, es importante tener la conexión a tierra del equipo y el drenaje del suelo a potencial de tierra.

2.3 Lámina de vinilo

Los suelos de vinilo, según Sayegh (2007) “están formados por un compuesto de policloruro de vinilo (PVC) mezclado con aditivos específicos que proporcionan maleabilidad y resistencia. Están disponibles en placas y láminas”. Así, según el autor, para los ambientes hospitalarios:

“Las láminas, con anchos entre 0,6 m y 2 m, son ideales para lugares donde la limpieza es esencial, ya que forman un conjunto monolítico, que incluye el zócalo. Al no tener costuras, evitan la acumulación de polvo, una condición de limpieza necesaria para las instalaciones de hospitales y laboratorios” (SAYEGH, 2007, en línea).

A pesar de la gran aplicabilidad de las láminas de vinilo en el ambiente hospitalario, Sayegh (2007, en línea) nos recuerda que [...] “la mayoría de los suelos disponibles en el mercado se recomiendan sólo para uso interno, ya que pierden su color con la exposición al sol y no soportan la lluvia y el agua constantes, que provocan su despegue”. En el mismo sentido, el fabricante Tarkett advierte que “[...] el uso excesivo de agua en la limpieza de suelos con juntas secas puede hacer que el suelo se despegue de la solera, dando lugar a infiltraciones” (TARKETT, 2016, p.6).

El mantenimiento de la lámina de vinilo es otra característica positiva de este tipo de suelo, ya que, según Sayegh (2007), se pueden sustituir fácilmente “[...] las partes dañadas sin afectar al resto del suelo”, lo que implica un mantenimiento sencillo. Además, también según el autor, la lámina de vinilo tiene una gran utilidad para los ambientes hospitalarios, porque tiene capacidad de absorción acústica para la emisión de sonido de los carros con ruedas de poliuretano (SAYEGH, 2007).

2.4 Aplicación

2.4.1 Preparación de la solera

Para Sayegh (2007, en línea) “[...] el éxito del sistema de pavimentación sigue dependiendo de una buena preparación de la solera y de la correcta aplicación del material, con morteros y rejuntados específicos para cada producto”.

En este sentido, los tipos de pavimentos permitidos para la aplicación de la lámina, según el Manual General de Instalación del fabricante TARKETT (2016, p. 8), son:

- a** Cemento - losa de hormigón o fratasado;
- b** Cerámica - tiene uniones de menos de 5 mm;
- c** Piedra - granito pulido y mármol. Las piezas deben estar adheridas y niveladas con uniones inferiores a 5 mm;
- d** Suelo de alta resistencia;
- e** Paviflex - permitido sólo con otra capa de tipo Paviflex. Estas placas deben estar intactas, firmes, con adhesivo acrílico y sin cera. Si hay algún rastro de esta cera, hay que eliminarla y alisar la superficie antes de comenzar la instalación;
- f** Lugares con sistemas de calefacción;
- g** En el mezzanine.

Por el contrario, algunos pavimentos no están permitidos según el manual de instalación general del fabricante TARKETT (2016, p. 8-9), entre ellos:

- a** Cemento pulido: hay que cortar el suelo y preparar una nueva base;
- b** Madera (laminados, parquet, tablones, etc.) - retirada y preparación de una nueva base;
- c** Piedras y cerámicas con uniones mayores a 5mm - remoción y preparación de una nueva base;
- d** Paviflex con adhesivo bituminoso, llamado "cola negra" - eliminación completa del suelo y de la cola. El resto de la cola debe lijarse con papel de lija húmedo y la ayuda de una lijadora eléctrica y un disco de diamante. Sin este procedimiento, el revestimiento instalado encima puede desprenderse;
- e** Otros suelos de vinilo (LVT, láminas) - retirada y preparación de una nueva capa base;
- f** Pintura acrílica o epoxi: el suelo debe lijarse con papel de lija nº 60 o con una lijadora eléctrica para crear porosidad;
- g** Cocina industrial;
- h** Zonas exteriores.

2.4.2 Limpieza de la solera

Según el Manual General de Instalación del fabricante TARKETT (2016), para la aplicación de la lámina, es necesario eliminar todo el polvo de la solera para aplicar el adhesivo de unión del suelo vinílico.

2.4.3 Pegado de la lámina de vinilo

La aplicación del adhesivo, según el fabricante TARKETT (2016), debe realizarse con movimientos circulares utilizando una llana y, para minimizar los efectos de los dientes de la llana, se debe utilizar un rodillo de lana.

Después de aplicar el adhesivo, el fabricante TARKETT (2016, p. 15) sugiere que la lámina se pegue alisando “[...] el revestimiento con una regla de madera recubierta de moqueta [...]” y utilizando después “[...] el rodillo compresor de 50 kg para evitar las burbujas de aire”.

Para empalmar una láminas con otra, el fabricante TARKETT (2016, p.15) recomienda que “[...] las uniones deben estar bien cerradas, tocando los extremos entre sí, sin estar comprimidas o demasiado abiertas”, “[...] soldar en caliente las láminas de vinilo en todas las dependencias comerciales para evitar que el agua utilizada durante la limpieza penetre en la solera, en la pared o bajo la lámina”. En cuanto al ambiente hospitalario, el fabricante recuerda que “[...] las instalaciones en áreas sanitarias deben tener siempre soldadura caliente”, además de que “[...] la soldadura caliente [es] obligatoria en los empalmes de láminas y placas conductoras”. (TARKETT, 2016, p. 16).

2.4.4 Zócalo

Para los zócalos curvos, según el Manual General de Instalación del fabricante TARKETT (2016, p. 14), se recomienda “[...] dejar un sobrante de lámina en los bordes cercanos a las paredes y según el tamaño del zócalo previsto en el proyecto”. Con ello, este manual aconseja el uso de un soporte curvo, ya que “[...] facilita el mantenimiento del suelo y asegura una excelente limpieza” (TARKETT, 2016, p. 18). También según este fabricante, para la ejecución del encolado del zócalo, se sugiere que “[...] el adhesivo acrílico se aplique con un rodillo de lana de pelo bajo y con doble contacto: sobre la pared y sobre el revestimiento” (TARKETT, 2016, p. 12).

Para el acabado, el fabricante también sugiere sellar el “[...] suelo en los remates con silicona, utilizando un aplicador profesional para no dejar excesos” (TARKETT, 2016, p. 20).

2.4.5 Cuidados posteriores a la aplicación

En los cuidados posteriores a la aplicación, el fabricante TARKETT (2016), recomienda retirar todo el polvo de la lámina vinílica tras su instalación y proteger el suelo con la ayuda del encargado de la obra para evitar daños en el producto ya instalado.

3 EL HOSPITAL

El hospital estudiado se destaca por ser el más grande de los hospitales públicos del norte y noreste del país, inaugurado en la década de 1980, con énfasis en los procedimientos de alta complejidad. De esta forma, es capaz de atender a más de 30 mil personas en el ambulatorio, tiene más de 600 camas, admite 1,3 mil pacientes al mes, además de realizar más de 3.500 nacimientos al año. En este sentido, se ha convertido en un referente en diversas áreas como los servicios de urgencias, la cirugía general, la cirugía oral y maxilofacial, la pediatría y neonatología, la medicina clínica, la pediatría, la hemorragia digestiva, la maternidad de alto riesgo y, especialmente, la neurocirugía (INTS, 2019).

Entre las distintas áreas, el sector de hemodinámica del hospital sufrió una renovación de recalificación y ampliación de servicios con el objetivo de atender a un mayor número de pacientes y adaptarse a los medios de trabajo. Así, la Hemodinámica es un sector que según Linch, Guido y Fantin (2010, p. 489):

[...] especialidades médicas como la cardiología, la radiología, la neurología, entre otras, utilizan las Unidades de Hemodinámica (UHD) como soporte para la realización de procedimientos de diagnósticos o terapéuticos intervencionistas. En ellas se utilizan métodos a veces más rápidos y precisos, con técnicas orientadas a reducir los riesgos para los pacientes (LINCH; GUIDO; FANTIN, 2010, p. 489).

Ubicada en la planta baja del pabellón B del edificio principal, la Unidad de Hemodinámica fue renovada con el propósito de humanizar la unidad, adaptándola según la metodología adecuada a los procesos y normas de trabajo que la amparan, además de ampliar sus servicios en el hospital. La ubicación de este sector puede verse en la figura 1.



Figura 1. Plano de ubicación de la hemodinámica. Fuente: Autoria própria (2017).

La superficie recuperada fue de 343,00 m², cuyo espacio ya se utilizó para la UHD. La ampliación incluye la implantación de una nueva sala de exámenes y ambientes de apoyo, sala de recuperación de exámenes, enfermería, coordinaciones, sala de reuniones, sala de equipos y almacén, como puede verse en la figura 2.

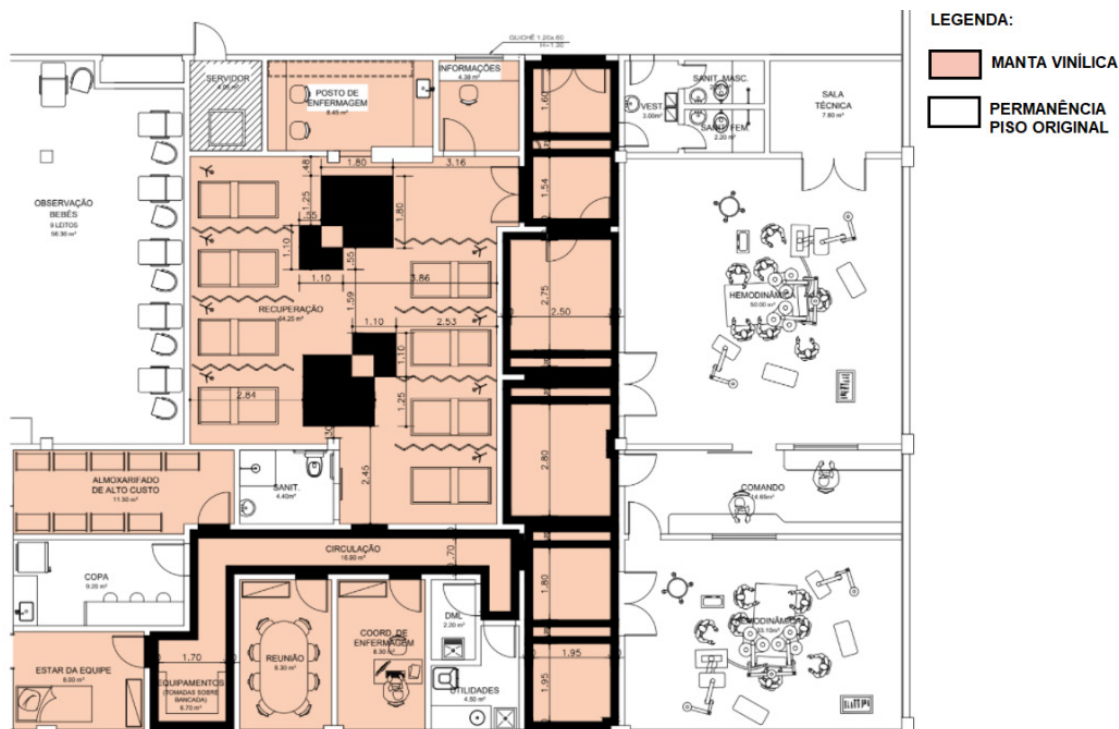


Figura 2. Diseño de la ampliación y de la lámina de vinilo. Fuente: Autoria própria (2017).

Entre las modificaciones realizadas, se destaca la instalación de la lámina de vinilo High Traffic en gran parte del área de Hemodinámica (en rosa). La lámina, que tiene las características de ser distribuida en rollos de 20m x 2m con 2mm de espesor, antifúngica y antibacteriana, fue instalada siguiendo el plan de trazado con patrones y colores definidos por proyecto, detallados en la Figura 2. Cabe mencionar que este revestimiento no fue instalado en las áreas húmedas (despensa, baños, Servicios Públicos y Departamento de Material de Limpieza - DML), ya que no resiste bien al agua constante.

4 Estudio de caso para evaluar la aplicación de la lámina de vinilo en el hospital de Salvador

4.1 Metodología de investigación

El estudio de caso se llevó a cabo primero con una búsqueda bibliográfica sobre el tema y luego se realizaron visitas diarias para observar y analizar la aplicación de las láminas de vinilo en loco. Este monitoreo del servicio se llevó a cabo mediante la elaboración de un diario de obra y de reportajes fotográficos, con el fin de registrar los principales acontecimientos de la renovación durante aproximadamente cuatro meses.

A pesar de ser un servicio práctico y rápido de aplicar, su instalación llevó tiempo debido a la preocupación por la integridad del revestimiento. Esta preocupación comienza con la ejecución adecuada y meticulosa del subsuelo (etapa esencial para la aplicación de la lámina de vinilo). Luego se realizaron servicios de albañilería, revestimientos, instalaciones, acabados, y sólo después de cuatro meses de intervención, se completó la instalación de la lámina vinílica.

Todo este proceso está relacionado con la preocupación por evitar cualquier daño a la lámina de vinilo con la actividad posterior (movimiento de personas, materiales y objetos). Así, sólo después de la ejecución de los servicios de cierre y apertura de las paredes, de la pasta simple, de la pintura, de las instalaciones eléctricas y de la colocación de las baldosas de cerámica, se pudo instalar la lámina vinílica.

4.2 Análisis de la aplicación de las láminas de vinilo

4.2.1 Solera

Como parte fundamental para el buen desempeño de la lámina vinílica, la ejecución de la solera fue hecha con cautela y con el objetivo de regularizar las áreas que fueron dañadas con la remoción total del antiguo revestimiento vinílico, el Paviflex (producto producido a base de aceite de

soja) con adhesivo bituminoso. La retirada del Paviflex era esencial, ya que la lámina de vinilo instalada sobre esta superficie podría desprenderse en el futuro, tal y como recomienda el fabricante.

4.2.2 Limpieza de la solera

La limpieza completa de los restos de polvo de la solera se hizo para que el adhesivo de cola tuviera una mayor adherencia a la lámina y a la solera, tal y como recomienda el fabricante. Este servicio puede verse en la figura 3.



Figura 3. Limpieza de la solera para la aplicación de la lámina de vinilo. Fuente: Autoría propia (2017).

Después de la limpieza de la solera, se pudo observar que aún quedaban restos de la “cola negra” del antiguo revestimiento, el Paviflex, muy presentes en la solera, como se puede ver en la Figura 3. Por ello, fue necesario retirarla usando una lijadora de hormigón tipo helicóptero para lijar la cola con arena húmeda, quitándola por completo.

4.2.3 Pegado de la lámina de vinilo

Se aplicó el adhesivo de cola y se extendió sobre la lámina y solera. En movimientos circulares y con la ayuda de una llana dentada, se extendió el pegamento y luego se utilizó el rodillo de lana para minimizar las marcas de las púas de la llana, como sugiere el fabricante. Después de aplicar el adhesivo, se colocó la lámina, se distribuyó y se presionó contra el subsuelo para fijarla en toda la extensión. Su distribución siguió las especificaciones contenidas en el plan de detalle en los colores y patrones definidos. En las zonas de unión entre las láminas, se realizó un fresado en las costuras y una soldadura en caliente para enmendarlas y hacerlas uniformes, como se muestra en la figura 4.



Figura 4. Instalación de las láminas de vinilo. Fuente: Autoría propia (2017).

4.2.4 Zócalo

El zócalo se ejecutó de forma curva. Para ello, se dejó un exceso de la lámina cerca de las paredes, tal como sugiere el fabricante. Para ello, se extendió el adhesivo de doble contacto en el zócalo y también en la zona de la pared que se iba a instalar. Como ayuda, se utilizó un soporte curvo para facilitar la ejecución de la curvatura del zócalo. A continuación,

se aplicó una cola de silicona por encima del zócalo para sellar completamente la lámina de vinilo y hacerla totalmente uniforme, dando el acabado final al revestimiento. Detalle en la figura 5.



Figura 5. Detalle del zócalo y de la cola de silicona. Fuente: Autoria propia (2017).

4.2.5 Cuidados posteriores a la aplicación

Después de la instalación, se limpió la lámina de vinilo, eliminando todo el polvo generado por la aplicación. Sin embargo, no se protegió de las actividades que se llevaron a cabo en el lugar tras la instalación.

4.3 Resultado

Evaluando los resultados de la aplicación de la lámina de vinilo, se puede observar que este revestimiento de suelo pudo cumplir con los requisitos físicos e higiénicos del hospital para el sector de hemodinámica como resultado de la buena instalación del revestimiento.

En cuanto a los requisitos físicos, la lámina de vinilo proporcionó seguridad, confort higrotérmico, lumínico y visual debido a la disposición del revestimiento, el diseño de los colores y los cómodos patrones. Además, la lámina ofrece una gran capacidad acústica, con reducción del ruido de las camillas, las sillas y las personas que entran y salen de la unidad.

En cuanto a los requisitos higiénicos, el suelo quedó uniforme y monolítico (reduciendo la posibilidad de infiltración de agua) a partir de la buena ejecución de las juntas entre las láminas y los zócalos curvados, además de la propia solera. Asimismo, el tipo de zócalo elegido proporciona una limpieza completa de la acumulación de suciedad en las esquinas y las uniones de las paredes, facilitando la limpieza; una condición necesaria para las instalaciones de hospitales y laboratorios, reduciendo el riesgo de infecciones.

Los cuidados posteriores a la instalación no fueron del todo buenos, en contraste con la buena aplicación de la lámina de vinilo en la Unidad de Hemodinámica. Por más que se limpió el suelo de las impurezas causadas por su aplicación, no se hizo ninguna protección. Las actividades de acabado en la Sala de Hemodinámica, tales como: aplicación de plots en los cristales y paredes, servicios de instalación de bancos de trabajo y mobiliario, además del movimiento de personas, se realizaron sin la debida protección de la lámina de vinilo, como lonas de plástico.

5 Consideraciones finales

Los suelos de vinilo se han convertido en un revestimiento muy utilizado en los ambientes hospitalarios por su practicidad de instalación, su variedad de tamaños, colores y modelos, su fácil limpieza y su sencillo manejo.

Dadas las ventajas del uso de las láminas de vinilo en la refacción de la Hemodinámica en el hospital público de Salvador, el diseñador fue sensible a la utilización de este revestimiento, atendiendo a las exigencias físicas e inmunológicas del lugar, sobre todo porque cumple con las exigencias del RDC n. 50/2002. Físicamente, el revestimiento aportaba confort acústico y luminoso a los pacientes y empleados. En cuanto a la higiene, el revestimiento se volvió uniforme y monolítico, protegiendo el espacio de las infecciones y facilitando la limpieza, respectivamente

Por ello, las modificaciones y refacciones en los ambientes hospitalarios, especialmente en los revestimientos de los pisos, deben basarse, en primer lugar, en la capacidad técnica del profesional y en su conocimiento de las necesidades de un hospital en términos de requisitos físicos, logísticos y, sobre todo, higiénicos, de acuerdo con el RDC n° 50/2002 de ANVISA, para no perjudicar todo el sistema de lucha contra la infección hospitalaria.

El buen resultado de la aplicación fue posible gracias a la buena ejecución de la solera. Al ser la base de todo el proceso, además de estar bien nivelado y emparejado, se cumplieron las recomendaciones del fabricante en cuanto a la eliminación de los restos de cola de los antiguos revestimientos, en este caso Paviflex. De este modo, se puede garantizar la integridad y durabilidad de la manta, evitando futuros desprendimientos.

Con respecto a los cuidados posteriores a la instalación, la protección de la lámina de vinilo justo después de su aplicación es indispensable, ya que cualquier daño puede poner en peligro su integridad e inversión, provocando la repetición de los trabajos en la obra.

Por último, la limpieza del ambiente hospitalario es esencial para evitar la contaminación y las infecciones. Sin embargo, es importante tener en cuenta que las láminas de vinilo no son resistentes al agua. Por ello, es importante tener cuidado al limpiar el revestimiento.

Referencias

BICALHO, Flávio de Castro; BARCELLOS, Regina Maria Gonçalves. Materiais de Acabamento em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. In: CARVALHO, A.P.A. (Org.). **Temas de Arquitetura de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. Faculdade de Arquitetura. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002. Disponível em <http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/temas_arquitetura_estabelecimentos_assistenciais_saude2.pdf>. Acesso em 2 abr., 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada 50**, de 21 de fevereiro. Apresenta: regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília, 2002.

FIORENTINI, Domingos Marcos Flávio; LIMA, Vera Helena de Almeida; KARMAN, Jarbas B. **Arquitetura na prevenção de infecção hospitalar**. Brasília, 1995. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br/servicosade/manuais/infeccao.pdf>>. Acesso em 2 abr., 2018.

GOES, Wagner Martins. **Subsídios para escolha de materiais de acabamento de estabelecimentos assistenciais de saúde – um estudo de caso do Hospital Regional do Mato Grosso do Sul**. Salvador, 2010. Disponível em <<https://geahosp.files.wordpress.com/2015/05/goes-wagner-martins-materiais-eas20101.pdf>>. Acesso em 02 abr., 2018.

INTS (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA E SAÚDE). **Relatório de Atividades Consolidadas – 10 anos**. [s.l.]: INTS, 2019. Disponível em http://ints.org.br/wp-content/uploads/2020/01/Book_relatorio_atividades_INTS_10-ANOS_Digital.pdf. Acesso em 5 de out., 2021.

LINCH, Graciele Fernanda da Costa; GUIDO, Laura de Azevedo; FANTIN, Simone de Souza. Enfermeiros de unidades de hemodinâmica do Rio Grande do Sul: Perfil e satisfação profissional. **Contexto Enferm**, Florianópolis, v. 3, n. 19, p. 488-495, jul. 2010. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v19n3/a10v19n3.pdf>>. Acesso em 7 maio, 2018.

SAYEGH, Simone. Revestimento certo: propriedades mecânicas, instalação e manutenção – conheça esse e outros critérios para especificação de pisos. **Revista Técnica**: a revista do engenheiro civil, São Paulo, Pini, n. 126, set. 2007. Disponível em <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/126/artigo287471-1.aspx>>. Acesso em 2 abr., 2018.

SOARES, Tanísia Negrello. **Revestimentos de pisos hospitalares: avaliação das condições de uso em Porto Alegre**. Porto Alegre, 2009. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/24125/000741862.pdf?...1>>. Acesso em 2 abr., 2018.

TARKETT. **Manual geral de instalação**. Jacareí, SP, fev., 2016. Disponível em <<http://tarkett.com.br/midias/downloads/14576114711.pdf>>. Acesso em 10 abr., 2018.

ENGLISH

december 2021
IPH Magazine

VERSION

Summary

Editorial	220
Marcio Nascimento de Oliveira	
Article	222
The therapeutic garden	
Valentina Mova and Sonia Cedrés de Bello	
Article	237
Hospital Sul América and the modern design in health architecture	
Elza Maria Alves Costeira	
Article	255
Recommendations for planning and carrying out renovation works in functional hospitals	
Ramon Nascimento Souza	
Article	275
How spatial syntax can help mitigate the effect of future pandemics in Brazil	
Maria Eleusa Montenegro, Paulo Afonso Cavichioli Carmona and Eliete de Pinho Araújo	
Article	291
A reflection on the impact of the Covid-19 pandemic on architecture and urbanism	
Paulo Cesar Galante Siqueira and Maria Eleusa Montenegro	
Article	309
Floor covering of hospital floors: Case study of the vinyl blanket applied in a hospital in Salvador, BA	
Bruna Pereira Magalhães	

Editorial

IPH Magazine reaches its 18th edition, once again providing vital space for new perspectives on various subjects, reflecting the current situation in the field of healthcare architecture and engineering. This edition also marks the first time the content will be available in three languages, as beyond English and Portuguese it will also be published in Spanish from now on. This is an important step, loaded with symbolism, and should further increase the impact and scope of this important publication, allowing more readers to enjoy its content, and more Spanish-speaking authors to contribute to our next editions.

This issue begins with an article by Venezuelan researchers Sonia Bello and Valentina Moya, who deal with the theme of Therapeutic Gardens. At a time of rediscovery and revaluation of old design practices, and with the resignification of the presence of nature in healthcare settings, the authors propose a reflection on how gardens have increasingly become an integral part of hospital environments, rehabilitation centers and nursing homes. The concepts of biophilia and evidence-based design are discussed by the authors, with emphasis on their application in the conception of healthcare spaces.

In the second article, Prof. Elza Costeira presents a reflection on Hospital da Lagoa, in Rio de Janeiro, an iconic design by Oscar Niemeyer and Hélio Uchôa. In addition to highlighting aspects of its architecture, representative of the modern movement, the author observes how the building has been able to absorb new technologies over decades to then develop an analysis emphasizing the need for valorization and

conservation of its original characteristics, aiming to ensure the continuity of its use and conservation.

Architect and Civil Engineer Ramon Sousa presents a part of his final civil engineering course thesis in the following article, which discusses a very important and current theme concerning the planning and execution of civil works in hospitals during its regular operation. As the author points out, this is a delicate activity that requires a lot of attention and a multidisciplinary look. The article presents a checklist with critical points and proposes an array of risks, aiming to demonstrate the actions that can be taken to mitigate difficult situation by professionals involved in the various phases of hospital renovations.

The next two contributions arrive from Uniceub, University of Brasilia, and both are related to the effects of Covid-19 pandemic. In the first article, the researchers use the Spatial Syntax theory to analyze the relationship between the network of federal highways and the spread of the virus throughout the country during the initial phase of the pandemic. The authors' main argument is that studies featuring the Spatial Syntax approach can collaborate to mitigate the effects of future pandemics. In the second one, the authors propose a reflection about the impact of Covid-19 pandemic on architecture and urbanism, more specifically in relation to housing features. Based on their own experiences and perspectives, the authors identify potential social implications that should significantly alter the current urban and architectural contexts.

Finally, architect Bruna Magalhães writes about her experience in the application of vinyl flooring on a Hemodynamics Unit, located in a hospital in Salvador, BA. After researching the normative aspects and the best installation practices with manufacturers, the author describes the process through which the researched unit went through, discussing some of the lessons she has learned.

The diversity of themes and approaches observed in the current edition shows IPH Magazine remains firm in its mission to provide authors and researchers in general with an open and democratic platform where they can share their studies and experiences with society. We renew our invitation for all those who produce technical and scientific knowledge concerning health settings and infrastructure to collaborate with IPH Magazine by sending articles for the next editions.

Enjoy your reading!

Prof. Arch. Marcio Nascimento de Oliveira

The therapeutic garden

Authors

Moya, Valentina Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Central da Venezuela
Cedrés de Bello, Sonia Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Central da Venezuela

Abstract

This article discusses the effects of gardens on health and satisfaction of users in hospital environments. Based on a literature review, a selection of studies was carried out to highlight the most relevant concepts, and that have contributed to deepen the understanding of therapeutic gardens, presenting some examples of projects that incorporate these concepts and the theories that underpin them. This document is part of a more comprehensive research that aims to identify the implications, benefits, and therapeutic possibilities of the use of gardens in health centers in order to establish concepts of projects to be applied in a case study of nursing homes.

Keywords

therapeutic garden, biophilia, evidence-based design, gardens in health centers.

Introduction

Gardens have been an integral part of hospitals, nursing homes, rehabilitation centers, nursing homes and nursing homes that care for the elderly. Thanks to important advances in medicine, technological innovations, economic, social, and cultural changes in care for the population, health facilities have varied their infrastructure, also modifying the design of its outdoor spaces. Nowadays, there is a growing interest of doctors, architects, and researchers in the humanization of health centers, introducing new variables and research focused on rethinking how the design of health center environments influences patient recovery and the well-being of the team. One of the environments that has aroused much interest in this aspect is the introduction of landscaped spaces, both inside and outside hospitals, nursing homes, rehabilitation centers and residences for the elderly. The concepts of biophilia, evidence-based design and therapeutic gardens stand out among the most used ones in the area of space design intended for health services.

Biophilia

The need of human beings to connect with the nature and be in contact with other animal or plant organisms is called biophilia, word that comes from Greek, *bios*, life, and *philia*, love. It literally means “to love life”.

The term was defined by Erich Fromm, German psychoanalyst, in “... *passionate love for life and the whole living, the desire for growth and development in a person, a vegetable, an idea or a social group*” (Fromm, 1973, p. 261).

Later, Edward Osborne Wilson (Wilson, 1984), an American biologist, deepens the concept of biophilia and formulates a theory. According to Wilson’s theory, people need to have contact with nature, which is critical to psychological development. It states that throughout the millions of years in which *Homo sapiens* related to its surroundings it has been developed a deep and congenital emotional need to be in close contact with the rest of living beings, plants, or animals. The satisfaction of this vital desire has the same importance as establishing relationships with others. Just as we feel good about socializing, we find peace and refuge when we go to a forest or a beach, look at green walls, or when we are with our pets.

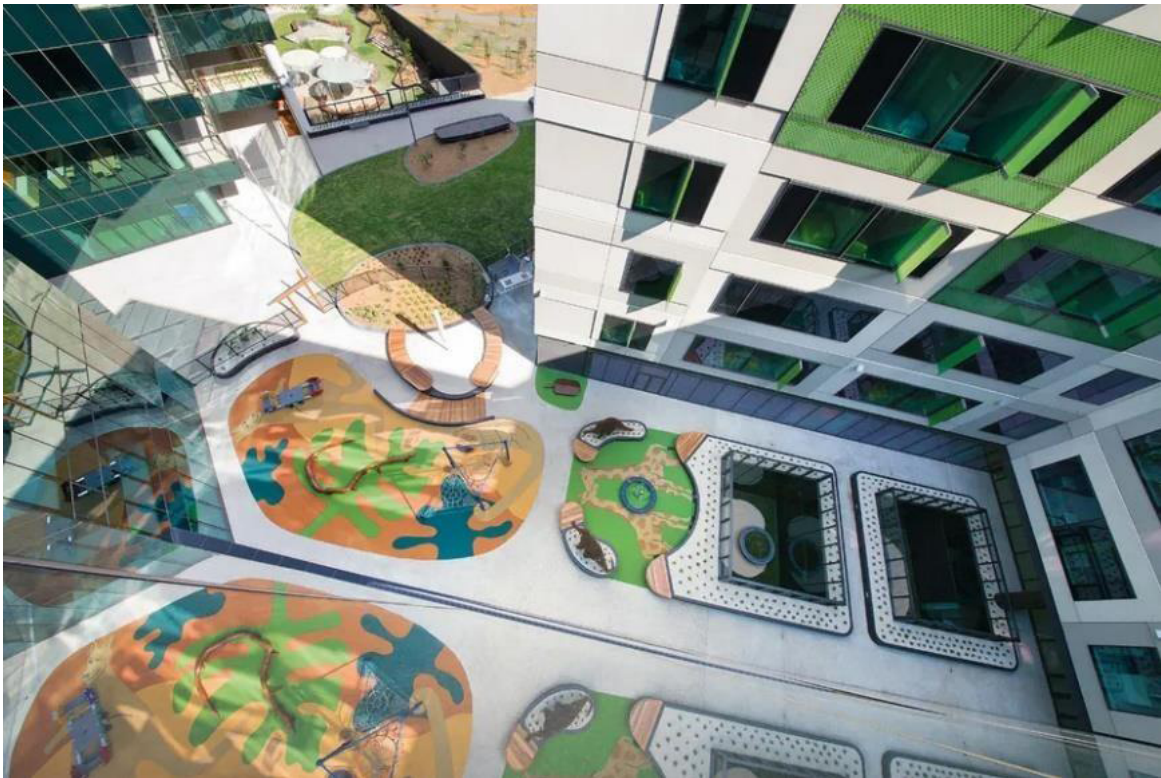
Howard Frumkin¹ (Frumkin, 2017) and Roger Ulrich² (Ulrich, 2001), among others, referred to E. O. Wilson in their studies and to the theory of biophilia as one of the main ones that support the related benefits between health and nature. Recently, in the field of architecture, the

¹ Professor of Environmental and Occupational Health Sciences at the University of Washington School of Public Health.

² Professor, Department of Architecture and Center of Sanitary Architecture, Chalmers Technological University.

biophilia project is discussed, considered as a sustainable design strategy that seeks to reconnect human beings with their natural surroundings.

An example of the application of biophilia concept in architecture to improve health of the sick is the Royal Children's Hospital, designed by Billard Leece Partnership and Bates Smart (Bull, 2012), in Melbourne, Australia, located in a green surrounding (Picture 1). Today, it has become a reference in the provision of health services aimed at children. The principles used were: evidence-based design, family-centered design, sustainable design, introduction of daylight and nature in the work and sanitary surroundings, gathering of clinical, research and education facilities.



Picture 1. Play space, designed by Fiona Robbe, landscape architect, Royal Children's Hospital. Source: Gollings, Jhon (2012) (Photography). <https://architectureau.com/articles/new-royal-childrens-hospital/#>

The patient rooms are separated into three areas (clinic, patient, and family), responding to the emotional needs of children. Each child can customize their space (Picture 2), as well as views of the inner courtyards or the Royal Park, which improves patient's experience and recovery rates, which has been proven in different studies. They also ensure shorter hospital stays for patients hospitalized in rooms overlooking nature, unlike patients in other types of rooms (Bates Smart, 2019).



Picture 2. Patient room, Royal Children's Hospital. Source: McGrath, Shannon (Photography). <https://www.indesignlive.com/the-peeps/bates-smarts-mark-healey-healthcare-design>

Another example is Khoo Teck Puat hospital, located in Yishun, Singapore (Picture 3), opened in June 2010. The architectural project was in charge of CPG CONSULTANTS PTE LTD, and the landscaping was conceived by PERIDIAN ASIA PTE LTD, which holds a LEAF certification (Linking environment and Farming) and has already won several awards. It was created under the concept of hospital in a garden, focusing on sustainability through three key principles: (I) to elaborate gardens in a practical and self-sufficient way; (II) to create natural gardens with people in mind; and (3) to implement the landscape and ecological characteristics efficiently in the use of resources and energy (National Parks Board Greenroofs.com, 2020). In this way, by being able to maximize the creation of therapeutic green spaces and to offer high-quality environments, architecture can link indoors and outdoors, providing the view of the gardens from different angles.



Picture 3. Benches in the open space of Khoo Teck Puat Hospital. Source: <https://www.ur.gov.sg/ms/OurFavePlace/events/bench/locations/khoo-teck-puat-hospital>

Evidence-based design

The notion of *evidence-based design* (EDB) is essential for the development of spaces intended for health. It is proposed that to create spaces for people with special needs, which require a design for specific results, the project should be based on solid research and updated. According to the Center for Health Research, EDB defines itself as “...the process of basing decisions concerning the built environment on credible research to achieve the best possible outcomes”³ (The Center for Health Design, 2018).

During the last 30 years, a number of researchers have elaborated several works linked to the area of sanitary project, open spaces in the surroundings of health and restorative landscapes. Roger Ulrich is one of the most cited international researchers in this area. He began his career in 1979 as an assistant professor, researching environmental aesthetics, where he discovered that most landscapes of nature produced positive emotional states and helped relieve stress. His studies are still being implemented by design professionals and managers of medical care centers.

³ It is the process of basing decisions on the environment built on a reliable search to achieve the best results. The use of quantitative and qualitative research to design surroundings that facilitate health and improve results.

In 1984, Ulrich (Center for Health Systems and Design, Texas A&M University) presented a significant study on the positive influence that landscapes have on health outcomes. Patients recovering from gallbladder surgery were analyzed. Some stayed in rooms overlooking the trees and had fewer complications, used smaller doses of painkillers, and returned to their homes more quickly, compared to patients who had the view of a wall.

Ulrich and his colleagues carried out some researches and proved the "Theory of stress reduction", which demonstrates that five to seven minutes in contact with nature or looking at a natural landscape can:

- Reduce physiological indicators of stress.
- Improve the mood.
- Help recovery.

From 1991 to 1999, Ulrich presents "A theory of supportive gardens" (Ulrich 1991, 1999), which began in a previous conceptual work aimed primarily at architectural and interior design aspects of health facilities, but which has been modified and updated to focus directly on gardens. It shows that the ability of gardens to have healing influences comes largely from their effectiveness in facilitating health recovery and facing stress.

Ulrich proposes that gardens are important stress-attenuating resources for patients and professionals, in addition to bringing improvements in clinical outcomes, patient satisfaction and the cost of care, as long as they fulfill the following guidelines:

- Create opportunities for physical movement and exercises.
- Offer opportunities for decision making, having privacy, and experiencing the sense of control.
- Provide settings that encourage people to get together and experience social support.
- Provide access to nature and other positive distractions.

The theory also argues there is a necessary condition for the four features above mentioned to be effective: the garden should convey a sense of security. If the design or characteristics of a garden produce feelings of insecurity or even risk, it is likely the environment will have a stressful influence, rather than a restorative one. And many patients, visitors and staff will prevent people undergoing medical treatment from feeling psychologically vulnerable.

At the same time, in 1995, a research concerning gardens in hospitals was published: *"Gardens in healthcare facilities: uses, therapeutic benefits and design recommendations"* (Cooper & Barnes, 1995), from University of California, Berkeley⁴, which studied four gardens in hospitals located in the San Francisco Bay Area, California.

Interviews, behavioral mapping, and visual analysis were elaborated. It was discovered that stress reduction, including mood recovery, was the most important category of benefits enjoyed by almost all garden users: patients, family members, and employees. According to these studies, the traditional elements of gardens, such as lawns, trees, flowers, and water elements are appreciated: 90% of garden users experienced a positive change of mood after spending some time outdoors.

In 2008, the "Theory of the Restoration of Concentration" was proposed, which proves that exposure to nature restores concentration capacity after concentrated efforts that create mental fatigue. This theory was developed by Rachel and Stephen Kaplan (Pati and Barach, 2008) colleagues and alumni of University of Michigan. A study was conducted with 32 patients in two Atlanta hospitals after a 12-hour shift. Sixty per cent of those with access to nature improved their vigilance or remained the same, and those without access to nature or without a view of natural landscape decreased 67% in surveillance. This research concludes that improving restorative quality of recess areas can lead to reduced stress and better patient care.

In 2015, a scientific study was initiated in Japan to investigate the decrease in depressive symptoms and increased memory performance in elderly adults, it was called *"Effects of exercise and intervention on brain and mental health in older adults with mild memory problems and depressive symptoms"* (Makizako et al., 2015).

Initially, the trial was conducted for 20 weeks, with 90 adults over 65 years old living with memory problems and depressive symptoms. Participants were randomly assigned to perform three experiments: exercise, horticultural activity, and educational control group. They conducted a combined program of exercises and horticultural activities during 20 weekly sessions of 90 minutes each. Participants in the exercise group practiced aerobic exercises, muscle strength training, postural balance training and double task training. The horticultural activity program included activities related to culture, such as cultivation in the field and harvesting.

Preliminary results observed antidepressant effects among old people with mild depressive symptoms and clinically significant symptoms of depression, suggesting the prescription of structured exercises

⁴ It is the first systematic evaluation after the occupation of the outer space of hospitals.

with mixed elements of resistance and strength training adapted to individual capacity. The results of horticultural activity showed reductions in agitation levels, it was considered to be necessary to carry out well-designed intervention studies to examine the effects of horticultural activity on brain and mental health (e.g., depressive symptoms, cognitive function and brain volume) in non-demented adults at increased risk of dementia.

What is a therapeutic garden?

It is a delimited garden space intended for a given population with a specific purpose. The design of the physical aspects and the activities to be developed in the garden are based on medical research. It is recommended to be designed by a specialized multidisciplinary team, as it is a meeting point between medicine and design. The purpose of the therapeutic garden is to offer its users (patients, visitors, residents, employees) a place that contributes to improve their physical, psychological, social and spiritual needs, as well as helping them keep in touch with reality and providing well-being.

For Naomi Sachs⁵, the definition of “healing garden”, “restorative landscape” or “landscape for health” is that of any wild or projected space, large or small, that favors health human well-being (Sachs N. , 2016). Sachs proposes that private residential gardens can also be healing gardens, although there is a distinction to be made between curative gardens for all and curative gardens for people who have compromised health.

⁵ Naomi A. Sachs, PhD, MLA, EDAC, Assistant Professor, Department of Plant Science and Landscape Architecture at the University of Maryland and Founding Director of the Therapeutic Landscapes Network (www.healinglandscapes.org)



Picture 4. Joel Schapner Memorial Garden, Cardinal Cook Hospital, New York City. Source: Bruce Bruck (Photo) <https://dirtworks.us/portfolio/joel-schnaper-memorial-garden/>

The former are designed to help healthy people stay healthy. It works like some kind of preventive medicine. However, in health facilities, the design process should be carried out with the greatest attention, taking into account users, and giving preference to evidence-based projects (Sachs N., 2018).

In order to provide therapeutic benefits, the garden needs to meet a number of features such as: (I) a wide variety of plants that are distinguished by the changes of season; (II) views of the sky; (III) small lakes of water and trees that can attract wildlife; (IV) scheduled activities, such as horticultural or rehabilitation therapies, ensuring universal accessibility; (V) well-defined perimeters, so users can focus their attention on the components of the garden, that means the functional organization should be clear and simple with an orderly structure of the circulation to facilitate orientation and mobility user.

Benefits of being in contact with nature

There are many benefits of being in contact with nature, including physical, psychological, social and personal aspects. Spending only 90 minutes a day in a wooded area reduces depression, and spending one day in nature in a recurring way improves the immune system.

Experts have recorded great benefits in the use of gardens, parks and green spaces, both inside and outside health environments, such as: stress reduction, sleep improvement, anxiety and depression reduction, associated with increased happiness, reduced aggressiveness, reduced behavioral disorder symptoms, decreased blood pressure, improved recovery of surgeries, improvement of overall health, increased life expectancy in older adults, if they have access to parks and nature, improvement of quality of life in chronic or terminally ill patients, besides helping patients to evoke their own healing capabilities (Frumkin, 2017).

Design strategies for a therapeutic garden

Ulrich proposes four design guidelines for conducting a therapeutic garden: exercise, sense of control, social support, access to nature and other positive distractions in "A Theory of Supportive Garden Design" (Ulrich, 2001). In addition to these basic guidelines, the author's observation on hospital gardens in the United States, Australia, Canada and the United Kingdom highlights the need to consider that, in order to be used and reach its full potential, it must possess the following qualities: visibility, accessibility, familiarity, tranquility, comfort, and art without ambiguities.

Clare Cooper Marcus, in her article "*Healing Gardens in Hospitals*" (Cooper, 2007), describes some essential design elements and environmental qualities that a therapeutic garden should have, and describes the precedents used by designers of contemporary healing gardens, including those for medical diagnosis, where a number of pathology design recommendations have been proposed. On the other hand, the American Society of Landscape Architects (ASLA) and the American Horticultural Therapy Association contributed to the development and understanding of the elements for the design of therapeutic landscapes, approving the document "*Therapeutic Garden Characteristics*" (Hanzen, n.d.), which serves as a reference for medical professionals and landscape scholars in relation to well-being. The combination of these fundamental elements represents current practices for therapeutic gardens.



Picture 5. Gardens at Centro Sociosanitario Geriátrico Santa Rita/Manuel Ocaña. Source: De Guzmán, Miguel (2009). <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/626312/centro-sociosanitario-geriatrico-santa-rita-manuel-ocana>

Conclusions and Recommendations

The following table, taken from our bibliographic review, summarizes the design strategies for creating a therapeutic garden.

Scheduled activities	Promote activities that bring special populations, families of patients and residents of the community near the garden. Activities that may occur outdoors can be active or passive, for an example, contemplation, rest, meditation, praying, waiting room, rehabilitation exercises, food, reading, walking, hiking, gardening, horticultural therapy, ecotherapies.
Universal accessibility	Adapt the garden environment to provide accessibility, facilitate gardening tasks, improve visitors' experience by allowing them to be in contact with plants. Paths must be wide enough, paving joints should not be high and must be narrow enough not to hold a cane.
Well-defined perimeters	The edges of the spaces and special areas of activities within the garden should be well demarcated so that the user can focus his attention on the components of each zone within the garden. Gardens that have areas with clearly defined functions and include direction and location indicators allow users to behave and use the space more independently
Adhering of plants and interactions between people and plants	Provide varied plant material with distinct changes in leaves, colors, textures and shapes, so people can experience planting, growing and flowering seasons. Provide routes with open and closed views, to generate experiences of different spaces with surprise elements.
Beneficial and supportive	Create outdoor play areas that allow people to walk, relax or rest in shaded spaces, whether with protective structures such as pergolas or with plants, offer personal comfort and shelter to garden users, provide support settings such as handrails, frequent presence of seats with armrests and backrests.
Creating recognizable places	Therapeutic gardens are simple, unified and easy-to-understand places. The functional organization should be clear and simple, favoring relationships, an orderly structure of circulation, continuity and clarity of paving will facilitate mobility and user orientation.
Water devices	The placement of water devices attracts wildlife and are increasingly used in health facilities as they can serve as reference points, guidance elements, as well as function as positive distractions that reduce stress.
Medical diagnoses	A therapeutic garden can bring benefits to many categories of users, so it is advisable to know the medical needs of users and their caregivers so that it is possible to create spaces that can function as a means of treatment and meet the needs of users as appropriate.

Table 1. Recommendations for the design of therapeutic gardens.

Some special recommendations for the design of outdoor spaces in nursing homes, rehabilitation gardens for people who have suffered cardiovascular accidents and gardens for patients with Alzheimer's disease.

Residences for the elderly	A front garden on the ground floor is recommended to socialize with neighbors and a back garden for privacy.
	Create transition spaces between the inside and outside to allow the patient's vision to adapt.
	Include devices for exercise, because prescribing exercises helps reduce depression and improve mood.
	It includes horticultural activity as it provides mental well-being, gardening helps promote teamwork, improves self-esteem and self-confidence.
Rehabilitation gardens for people who have suffered cardiovascular accidents	Create surfaces with varied slopes, which provide a space to learn to walk again.
	Use gardeners at different heights with varied edges to sit and tilt.
	Include variety of plants labeled for color and shape recognition, reading.
Gardens for patients with Alzheimer's disease and other forms of dementia	It is important that design and maintenance are sustainable.
	Providing a well-planned space from the start, a simple route system with a single gateway and exit can help users feel comfortable with the use of space and minimize the potential of disorientation and anguish.
	Use plants that can evoke childhood memories, since long-term memory is less impaired.
	Provide different spaces within the garden, a quieter area, with soft colors and another area with plants that stimulate the senses.
	They should be located in a closed and protected area, as patients tend to roam. The garden fence should be made of shrubs so that the residents do not have the feeling of being closed.
	Consulting with staff and patients using the facility helps determine many key aspects to meet their needs, and promotes a sense of ownership and control.

Table 2. Recommendations for the design of gardens for the rehabilitation of special pathologies.
Source: Cooper, (2007), Healing Gardens in Hospitals.

References

- BATES Smart. (2019). **The Royal Children's Hospital** – Architecture. Available at: <https://www.bates-smart.com/bates-smart/projects/sectors/health/the-new-royal-childrens-hospital-architecture/>
- COOPER, M. C., Barnes, M. (1995). **Gardens in healthcare facilities: uses, therapeutic benefits, and design recommendations**. The center for health design. Universidade da California, Berkeley. Available at: <https://www.healthdesign.org/sites/default/files/Gardens%20in%20HC%20Facility%20Visits.pdf>
- COOPER, M.C. (2007, janeiro). **Healing Gardens in Hospitals**. Design and Health, IDRP Interdisciplinary Design and Research e-Journal. Volume I, p.4-6.
- FROMM, E. (1973). **Anatomy of Human Destructiveness**, p 261. Retrieved in 2018, Dispose of it in: http://www.ignaciodarnaude.com/textos_diversos/Fromm,Anatomia%20de%20a%20destrucao%20humana.pdf
- FRUMKIN, H., (2017) **Seattle Parks and Recreation: Parks, Greenspace and Human Health**. (Video) Available at: <http://www.seattlechannel.org/misc-video?videoid=x71138>
- GOLLINGS, Jhon. (2012). **Royal Children's Hospital landscape**. Retrieved in May 18, 2017, from <https://architectureau.com/articles/new-royal-childrens-hospital/#>
- HANZEN, T., (s.f). **Therapeutic Garden Characteristics**. A quarterly publication of the American horticultural association. Volume 41, Number 2, p3. Retrieved in 2017 from https://www.ahga.org/assets/docs/therapeuticgardencharacteristics_ahgaareprintpermission.pdf
- MAKIZAKO, H., Tsutsumimoto, K., Doi, T., Hotta, R., Nakakubo, S., Liu-Ambrose, T. & Shimada, H., (2015). **Effects of exercise and horticultural intervention on the brain and mental health in older adults with depressive symptoms and memory problems: study protocol for a randomized controlled trial**. Doi: 10.1186/s13063-015-1032-3
- National Parks Board Greenroofs.com. (2020). **Khoo Teck Puat Hospital (KTPH)**. Available at: <https://www.greenroofs.com/projects/khoo-teck-puat-hospital-ktp/>
- PATI, D, Harvey TE Jr, Barach P., (2008). **Relationships between exterior views and nurse stress: an exploratory examination**. HERD. 2008 Winter; 1(2) p27-38.

SACHS, N. , (2016). **What is a healing garden?**. Retrieved in May 2017, from: <https://healinglandscapes.org/what-is-a-healing-garden/>

SACHS, N., (2018). **Healing Landscapes**. Retrieved in January 2018 from: <https://aiacalifornia.org/healing-landscapes/>

The Center for Health Design organization. (2018). **The center of health design**. Available at: <https://www.healthdesign.org/>

ULRICH, R. (2001). Effects of Healthcare Environmental Design on Medical Outcomes. **Design and Health: Proceedings of the Second**. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/273354344_Effects_of_Healthcare_Environmental_Design_on_Medical_Outcomes

ULRICH, R.S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H., Choi, Y., Quan, X. & Joseph, A., (2008) A Review of the research literature on Evidence-Based Healthcare Design. **HERD, Health Environments Research & Design Journal**, 1 (3), 61-127. Retrieved in July 2017, from www.herdjournal.com issn: 1937-5867: www.herdjournal.com issn: 1937-5867

WILSON, E.O. (1984). **Biophilia, the human bond with other species**. Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts).

Hospital Sul América and the modern design in health architecture

Author

Elza Maria Alves Costeira Architect DSc FAU/UFRJ

Abstract

In this article, we present the Hospital da Lagoa, in Rio de Janeiro, aiming to highlight its architecture as a representative of Brazilian heritage modern hospital. Designed by Oscar Niemeyer and Hélio Uchôa, this hospital configured a model of care of its time, evidencing the forms of illness, treatment, and cure. With an architecture able to absorb new technologies, meant a pioneering approach to environmental comfort and humanization, incorporating tile panels of Athos Bulcão and gardens of Burle Marx. Observing its characteristics as a place of memory of health and modern architecture, we will use guidelines indicated by Gonsales (2008), taking three interdependent dimensions for analysis: the representation of modernity, the conservation of original characteristics and authenticity in its preservation, aiming at its continuity of use and conservation.

Keywords

modern architecture, hospital architecture, health memory.

Introduction

When dealing with issues that involve the preservation of architectural works of the Brazilian modern features, we find an important collection to be studied and protected: it is the preservation of hospital buildings that emphasize, alongside the search for the establishment of innovative and affirmative architecture of the premises of modern men, a model of hospital care at the time of its conception, evidencing the forms of illness, treatment, and cure.

In this sense, we develop in this work a reflection on the preservation of Hospital da Lagoa, former Hospital Sul América, designed by Oscar Niemeyer and Hélio Uchôa, which had its work completed in 1959, highlighting its role as a significant example of the memory of Brazilian health architecture.

The original project of the hospital repeats the partnership of these architects, initiated in the Pavilion of Ibirapuera Park, located in São Paulo, and uses the same modernist canons for its modeling and implementation. The work developed for seven years, until 1959, having faced a series of difficulties and obstacles to its completion, as Lauro Cavalcanti (1999, p.179) states. One of the obstacles to the implementation of the hospital was the occupation of the land chosen for its construction by a slum of about 1,000 residents, known as Favela da Hípica, which was eventually removed from the site, as well as others that were on the shores of the Lagoa.

Another difficulty that ended up causing delays in the construction of the hospital was the nature of the land, swampy and difficult to stabilize, as is usually the entire surroundings of the Lagoa. The first surveys required extra care in the preparation of the structural project, which even included the construction of an underground pavement.

The building of Hospital Sul América, of Larragoiti Foundation, was acquired in 1962 by the former Institute of Retirement and Pensions of Bankers, after authorized by president João Goulart. On the occasion, it was called Hospital dos Bancários, integrating the health care support, promoted by the class union.

In November 1966, "all institutes that served private sector workers were unified in the National Institute of Social Security (INPS) (OLIVEIRA, 1985). The Hospital was later integrated into the network of the now discontinued National Institute of Social Security Medical Assistance (INAMPS), which then had its health care network transferred to the management of the Ministry of Health. It was listed in 1992 by the State Institute of Artistic and Cultural Heritage - INEPAC. Subsequently, it had its name updated to Hospital da Lagoa or Hospital Federal da Lagoa,

from 2005 on, when it returned to federal management after just over five years of municipal administration, from 1999 to 2005.

In this reflection, we intend, by observing the state in which Hospital da Lagoa is currently located and the actions for the conservation of its modern characteristics, to collaborate for a better understanding of the issues that involve the preservation of modern buildings of health, in the face of the necessary and constant technological updates of its construction equipment to meet the health care guidelines of the present and the future. From the constant adoption of new diagnostic and therapy procedures, which we observed in the development of medical practice, we believe it is fundamental to analyze how the constructive premises of the modern movement may have facilitated the updating and necessary reforms that impacted this important project throughout its life.

The representation of modernity

The first dimension for the analysis of the importance of the architecture of Hospital da Lagoa, as an example of the modern movement, capable of preservation and conservation, is its degree of representation of architectural modernity, that is, of the characteristics that make it a model of modern architecture for health.

In this sense, it is not possible to deny, first of all, the importance of visits to Brazil by the Franco-Swiss architect Le Corbusier in 1929 and 1936, which contributed to the diffusion of modern principles of architectural design, used to design and build new buildings in Brazil. The innovative ideas presented by the controversial architect came to meet the concern of Brazilians, who had started to employ formal aesthetic and modern conceptions in their projects.

Hospital da Lagoa followed this trend of innovation in Brazilian architecture and, in addition to having incorporated into the project the Corbusier's principles, included new approaches in the field of medicine and hospital administration, as recommended by Ernesto de Souza Campos in his book on the conformation of hospitals. As we can see in a report in "O Globo" newspaper, of 7/29/57, the hospital would be destined to house what was most current in medical care, in addition to the modernist aspects of architectural representation.

By the end of next year, the South America Hospital will be inaugurated in this capital, which, with its 230 beds, will be one of the most modern in the world, endowed with facilities that represent the latest achievements, both for the architectural aspect (Oscar Niemeyer and Hélio Uchôa's project) and for the planning of medical and administrative services and for the selection of equipment. (O GLOBO, 1957, p.38)

The issues of modernity that were sought to be printed to the hospital building at the time of the conception of Hospital da Lagoa point to the positioning of architects and designers in the face of new constructive characteristics that exalted the new times and new citizens, who could enjoy the most advanced medical technology available, sheltered in a revolutionary and transformative construction in their premises of implementation, methods, guidance and morphology.



Picture 1. Model of Hospital da Lagoa. Source: L'Architecture d'Aujourd'hui, 1955.

At the time, the establishment of hospital architecture was seen as a field to be studied, as an interest emerged from architects in deepening their knowledge in relation to the guidelines recommended by other countries, referring to the hospital project. The public investments in the health area made during the first government of Getúlio Vargas (1930-1945) were very relevant, with the construction of hospitals, health unities and buildings across Brazil, and with the creation of technical offices in state agencies. Later, in the 1950s, with the creation of the Ministry of Health, the need for a greater professional qualification was felt, as observed by the researcher Ana Albano Amora:

The trajectory of many of these professionals indicates a dedication to the construction of a specific subfield of the activity, which culminated in the realization of the Hospital Planning course, held by the IAB of São Paulo, in 1953. (AMORA, 2011).

In this sense, we can mention as determinant the institution of the first course of Brazilian Hospital Architecture, an initiative from architect Jarbas Karman, who had just completed his course in Hospital Architecture at Yale University, USA, in 1952, when he also took a course on hospital infection taught by Professor Carl Walter, in Kitchener, Ontario, Canada (CYTRYNOWICZ, 2014). As a pioneer of the subject in Brazil, Karman set up and ministered with some colleagues, among them illustrious architect Rino Levi, the first course in Hospital Architecture of Brazil, within the framework of IAB, in São Paulo, in 1953.



Picture 2. Photo of the 1st Course of Planning of Hospitals, IAB and IPH, February 1953. Source: IPH Collection.

In 1954, Jarbas Karman compiled a book, where he published the oral lectures of the course from previous year. Its publication was carried out by the Hospital Planning Commission of IAB of São Paulo, which included architects Amador Cintra do Prado, Jarbas Karman, and Rino Levi. Karman then founded the Brazilian Institute of Hospital Researches (*Instituto de Pesquisas Hospitalares* – IPH) and served as maintainer of the first course of Hospital Administration in Latin America, where he was director and holder of the Chair of Hospital Architecture (CYTRYNOWICZ, 2014). Regarding the objectives of the course, Karman said:

Within its activities, it would cover the entire hospital field of the country. It would be our center of hospital knowledge and information. Its objectives were: 1- To conduct hospital research; 2- To provide close technical assistance to hospitals, in order to raise their level and enable them to combat or prevent diseases more effectively and safely; 3- Plan the coordination of hospitals; 4- Develop teaching and disseminate knowledge in the hospital field (IAB, 1954, p.418).

Before that, specifically in 1943, we found an important document that outlines the field of research and studies of the conformation of hospitals not by engineers and architects, but by doctors and hospital administrators, through the realization of the first Course of Organization and Hospital Administration. This course, taught by physician and engineer Ernesto de Souza Campos¹, gave 25 physicians the title of Specialist, configuring the training of the first specialists in South America in this field of knowledge, according to Dr. Theóphilo de Almeida, director of the Division of Hospital Organization of the Ministry of Health, in 1943:

Comprising the training of the specialist, the planning of buildings and facilities, the selection of equipment, the rules of organization and operation, the economic-financial regime, social, legal, cultural, religious and recreational assistance, the study of standardization in general, specific legislation, professional and associative cooperation or classes; covering, in this case, the entire field of medical and social assistance in the community, both for patients, and of all classes, as well as for the indigent, and social misfits, here is, in summary, a whole program, which is also the very purpose of the Division of Hospital Organization, a specialized federal agency for coordination, cooperation, guidance and control of the activities of this sector, in the permanent service of the national organization (CAMPOS, 1944, p.3).

The concern with functional aspects, combined with the search for the formal aspects of modern architecture, gave rise to a series of hospital projects, from 1930 to 1940, when the implantation in vertical blocks began to predominate, amid examples of pavilioned morphology, to express a new conception of medicine. This period was marked by the rationality coming from the canons of modernism, which influenced the discussions about the most appropriate architecture to express modern men, who were born in the scenario of Brazilian urban life.

¹ Physician and engineer Ernesto de Souza Campos, author of the book *History and Evolution of Hospitals*, was the minister of Health In 1946 and also co-author of the project for Hospital das Clínicas in São Paulo and Bahia.

Sweeping diseases through preventive and curative actions and promoting habits considered hygienic, controlling the care of adults with the body and preventing future generations against diseases were ideas expressed in the principles of the discipline of hygiene, which seemed implicit in this public health policy articulated to the idea of modernization (AMORA , 2012, p.53).

Hospital da Lagoa presents the use of modern premises for its architecture, as intended by its creators: the entrepreneur Antônio Larragoiti Júnior, the doctors Leonídio Ribeiro and Félix Lamela, responsible for the programming and design of medical services, and the managers of the SulAmérica Foundation, Health Insurance National Company.

Besides the establishment of pioneering healthcare services for the period, it was intended to mark the construction of former Hospital Sul América, designed to assist employees of Larragoiti Foundation and Banco Lar Brasileiro, not only with the most innovative medical technique, but also with an architecture that would translated the modernity and the advancement of the then Federal Capital in health architecture. As we can see in the newspaper article of the time:

An initiative of the Larragoiti Institution that will place the country among the highest standard of medicine – for the first time the Diagnostic Institute for the periodic review of the human organism will work – the recovery room next to the operating room is an innovation in modern hospital technique (The GLOBE, 1957, p. 38).

The architectural issues were faced by establishing a pioneering project for their time, showing the use of the main characteristics of modernism, which had been demonstrated in the building of the Ministry of Education and Health, former Capanema Palace, or Gustavo Capanema building, considered one of the main examples of the new Brazilian architecture, and which featured prominently in the exhibition *Brazil Builds*, held at MoMa in New York, in 1943.

The project included details such as the free plan, the independent structure – which conforms, on the ground floor, to “V” pillars, a characteristic of the architect in this period – the prediction² of a roof garden (which has never been implanted) and the use of aesthetic elements from modernism, such as the panels of the west façade worked in *cobogós and brises-soleil*.

² “V” pillars at Hospital da Lagoa appear in other Niemeyer projects from this period, as in the Palace of Agriculture, in Ibirapuera (1951), in São Paulo, and in the project for an apartment building in Hansaplatz (1955), in Berlin.



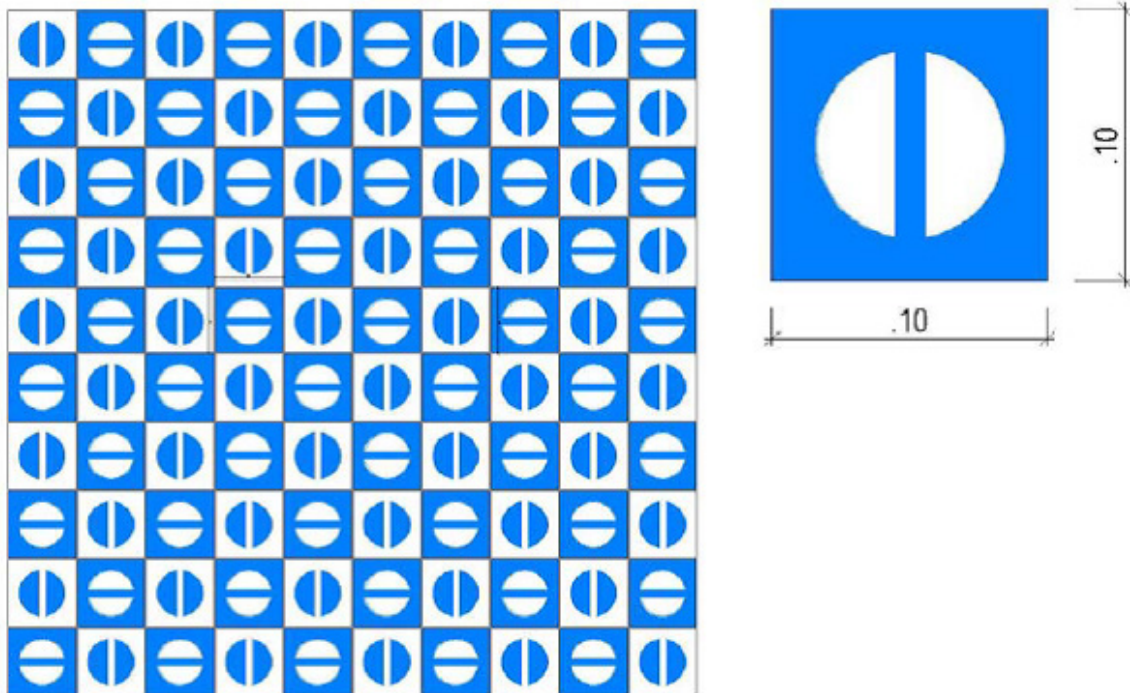
Picture 3. Model of Hospital da Lagoa. Source: *L'Architecture d'Aujourd'hui*, 1955.

As Gonsales (2008) mentions, we can consider that the conception of Sul América Hospital incorporates at its core the expression of modernism, when we observe the novelties of medicine contemplated in its program, the careful choice of the place of its implementation, taking advantage of the view of Lagoa Rodrigo de Freitas, and the option for the use of concepts of the new architecture, as signifiers of an affirmation of pioneering, marking the work as a kind of “modern monument” to be appreciated and enjoyed as a national landmark of architecture and advancement of medicine.

This dimension is indicated by the degree of presence in a potentially patrimonial asset of those fundamental characteristics of architectural and urban modernity that represent the essence of the object in a normative and universal sense (GONSALES, 2008, p.3).

The observation of the architectural conception used in the project, the particularities of the program, and the constructive technology employed points to the “degree of modernity” and the historical importance of the work (GONSALES, 2008). And we found in Riegl considerations concerning an architectural work with “intentional rememorate value” or “novelty value”, with which we can establish reflections on the conservation of the Hospital (RIEGL, 2014).

Still seeking its brand as a building that housed the most recent achievements of society at that time, it was foreseen, in its architecture, the use of works of art translated in the panels of tiles signed by Athos Bulcão, besides gardens designed by Roberto Burle Marx, a prominent Brazilian personality in translating modernism into landscape projects.



Picture 4. Tiles panel of Hospital Sul América and one of the modules that compose it.
Source: ASTORGA, 2010.

The conservation of the original design

From the observation of the original design of the hospital, we can observe how the institution could preserve the building conceived by architects Niemeyer and Uchôa, under some structural premises at the time but that, today, no longer meet the requirements of healthcare architecture, considering the series of norms that have impacted and changed significantly hospital projects since the 1990s, according to Célia Gonsales:

The historical importance given to a building is part of a feedback process. The results of artistic, historical and scientific research create a corpus that indicates and sustains an object as a “monument”. The results will be more consistent as they identify that architecture or urban space with a more evident modern structure or scheme, those objects that present a real use of modern apriorism (GONSALES, 2008, p.11).

In this sense, we are faced here with the difficulties inherent to the conservation of original projects of health buildings. If, on one hand, we have to consider the end-activity of these institutions, on the other, we can imagine a series of misunderstandings and ignorance of the functions that were part of the necessary program, which initially shaped the distribution and hierarchy of environments, as well as infrastructure and technical spaces that supported the original design of the hospital. Fernando Diniz Moreira presents a concern regarding this issue:

Our societies have not yet consolidated the idea that modern architecture is a cultural product and must be protected for future generations. The recognition of a building as a cultural good of a community takes some time. Many modern buildings are at risk of mischaracterization or demolition, but many of them have not yet had their values recognized by society (MOREIRA, 2010, p.155).



Picture 5. East façade of Hospital da Lagoa. Source: Rio de Janeiro - NEMS, 2012.

We consider that, despite interventions and remodeling added to the original project, we have its integrity guaranteed from the continuity of the use of its environments, which, although updated in the function and contemporary premises of health care, were able to keep the characteristics of its location and its dimensions in relation to the initial project. As points out Ana Albano Amora:

The preservation of part of this heritage, especially public buildings, is being guaranteed by the use. However, the Project Inventory of Health Cultural Heritage can be a step towards the use of the inventory instrument as a safeguard mechanism according to the Federal Constitution. This constitutes an advance for the set of preservation actions in the various governmental agencies (AUGUSTINE and AMORA, 2009).

Specifically, in the case of Hospital da Lagoa, which has become a copy of the memory of the practice of medicine, the study of its conservation should be considered within a specific field of knowledge, exercised in the search for the proper ordering and implantation of the object on canvas, as in several projects of conservation of specimens of modernism.

As Riegl (2014) shows us, in every attempt to intervene for the conservation of an architectural object, we must imbue ourselves with accurate critical judgment and enable us to make specific choices to achieve the intended preservation. These choices are evidenced in the article by Cunha and Kodaira (2009) about the challenges presented for the restoration of modern architecture, treated, in general, as a question of architecture and not always as an action of the field of restoration. The authors point out that:

Even though it is a relatively new fact in the field of preservation, it is already possible to identify some trends in the face of interventions in architectures related to the modern movement: a first trend is the (pseudo) philological restoration, aiming to recover the original characteristics of the work; a second posture, similar in principle to the first, would be the reconstruction to the same as destroyed works; a third possibility is the updating or even technological-constructive correction of the monument (CUNHA and KODAIRA, 2009, p. 8).

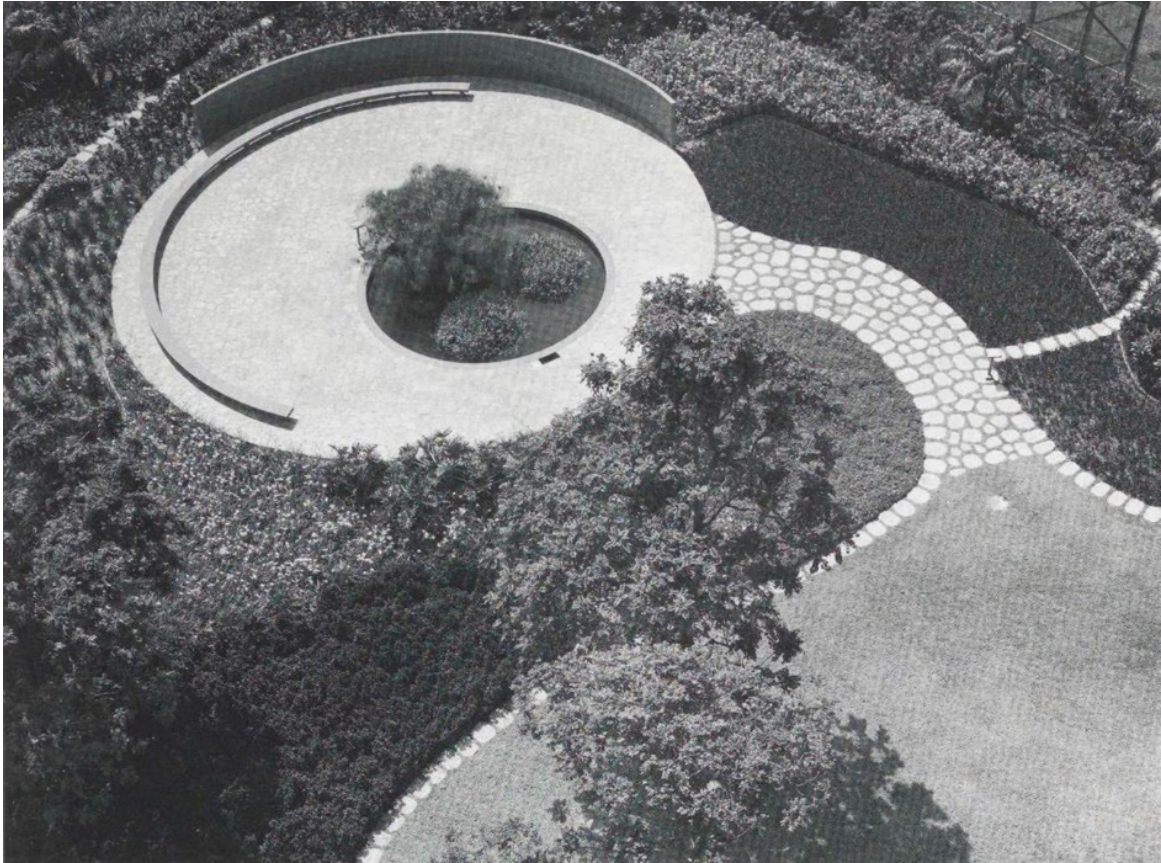
However, still in Riegl (op. cit), we can imagine the difficulty in the choices of what to preserve and how to do it, imbuing ourselves with a critical spirit that directs decision-making, when technology is incorporated. The updating of hospital buildings cannot wait for the discussion on how we can preserve the premises of modernity in the face of the arrival of new technical and scientific elements.

In 2010, a survey of the façades of the hospital was made for its recovery, after which a document was prepared: Basic Project for the Restoration of Hospital da Lagoa. After updating its facilities, to welcome new diagnosis and treatment equipment, or in order to meet Health Surveillance requirements, the hospital was able to develop these actions, accompanied by a thorough conservation work (GARRO, 2010).



Picture 6. Outpatient Block, Hospital da Lagoa. Source: NEMS, Rio de Janeiro, 2016.

Hospital da Lagoa also underwent an attempt to restore and revitalize its gardens, with an original project authored by landscape architect Roberto Burle Marx, using the existing documentation. Documents were collected from the depositary office of the landscape projects and architect Haruyoshi Ono, his collaborator. The work began, but due to some changes in the direction of the hospital, besides some difficulties its management was going through, it was postponed.



Picture 7. Garden of Hospital da Lagoa, by Burle Marx, 1955. Source: Adams, MoMA, 1991.

Authenticity in preservation

With the statements mentioned above and observing the concepts recently discussed about the conservation of modernism monuments, especially in the case of health institutions, such as Hospital da Lagoa, we were faced with the issue of the authenticity in the choices of the interventions the building went through. To illustrate this discussion, we turn, once again, to Célia Gonsales:

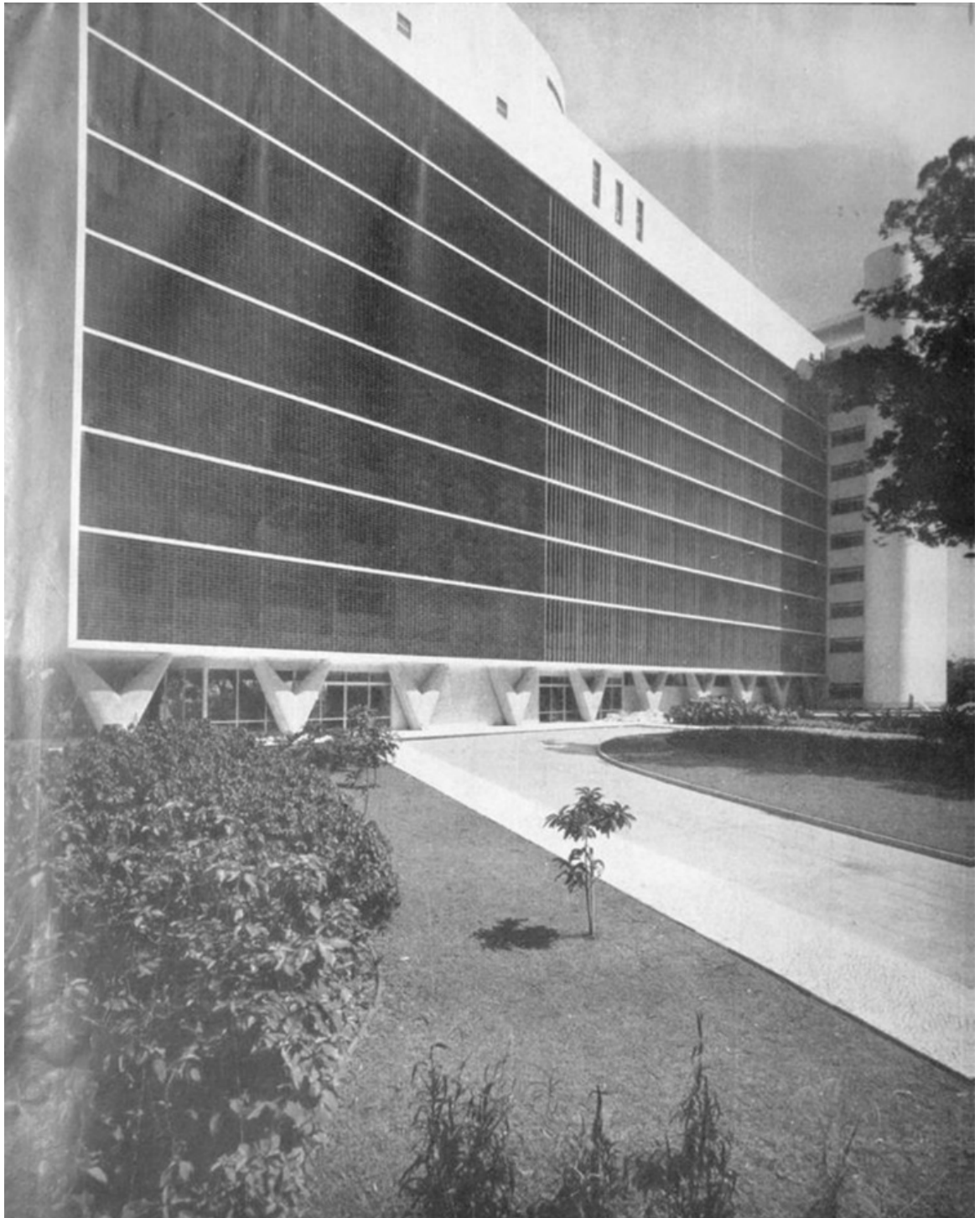
The authenticity in relation to architectural monuments always contains an idea of the passage of time, the recognition and valorization of the object through the marks obtained in its historical development. Modern architecture in general is not efficient in this respect and this explains in some way its particularity in addressing this theme. (GONSALES, 2008 , p.13)

Thus, there are difficulties in temporal distancing, present in ancient monuments, in which it is not necessary to assume a posture of reflection and search for values dear to cultures or the history of art and architecture. In the case of modern buildings, we do not yet have, for the most part, the passage of time to impress a remote aspect, which induces us to seek its representativeness and value in the passage of years and in

the symbolic construction of its presence in the landscape of the city. And, even more serious, the passage of time in modern buildings denotes, most of the time, only a lack of proper conservation of the building.

As we have discussed, it is in the verification of the equation of the fundamental issues of modernity in a work of architecture that can be the secret of its acceptance by the community and thus its true authenticity (GONSALES, 2008, p.13).

We may, then, assess that authenticity, in the case of modern architectural structures, should be linked to cultural factors that the work represents. Reflections on the issues of conservation and restoration of modern monuments require the establishment of choices and clear positioning of what should be erased and what should be maintained, with the analysis of the functions developed there, in order to ensure the continuity of use. There must be a search for ensuring the quality of interventions, so that it can be configured, however updated in the technology offer, copies of the testimony of illness and healing of the time of its conception, its design technique and the temporal translation of its implementation and relationship with the city, so that they can characterize a testimony of the memory of health.



Picture 8. West façade of Hospital da Lagoa. Source: Módulo, Revista de Arquitetura e Artes, 1959.

Final considerations

Health buildings, and, in particular, modern buildings, such as Hospital da Lagoa, studied here, may have their preservation corroborated by the strong connection, in their programs and their implementations, with the public health policies of the time of their conception, which reinforces what was mentioned in this article about the choices and knowledge of the history of the building in addition to the premises used in the interventions of updating through time.

It is important to highlight that the hospital presented here was included in the list of architectural works to be protected and filed under the inventory of health buildings, in Docomomo International's *Homework*, in 2012, which addressed modern Brazilian hospital architecture, its hospitals and sanatoriums.³

Even with the numerous problems surrounding the conservation and maintenance of Hospital da Lagoa, its architectural structure remains a landmark of modern architecture and an example of the application of its concepts and typology in the conformation of complex buildings, such as a hospital institution, challenging the passage of time and the impact of successive technology incorporations.

For such reasons, we consider Hospital da Lagoa a fundamental testimony of the history and articulated development of medicine and architecture, evidencing the arrival of new times and the establishment of modern man reasoning and image. In addition, we recommend the analysis of the restoration and preservation actions it went through recently become the object of study and reflection to point out guidelines for the conservation of these and other examples of the memory of health practices in Rio de Janeiro.

References

ADAMS, William Howard. **Roberto Burle Marx: the unnatural art of the Garden**. The Museum of Modern Art, MoMA, New York. Exhibition catalogue: May 23-August 13, 1991. In: https://www.moma.org/documents/moma_catalogue_337_300298266.pdf. Access on 14 May 2021.

³ The documentation work of Hospital da Lagoa in partnership with Docomomo International has its record (Plug report) prepared by researchers Ana Albano Amora, Inês Andrade and Renato da Gama-Rosa Costa (DOCOMOMO, 2012).

AGOSTINHO, Maria da Graça e AMORA, Ana Albano. Edifícios para a saúde e o processo de modernização em Florianópolis, um passo para a preservação do patrimônio moderno. In: **Anais... 8º Seminário Docomomo Brasil**. Docomomo RIO/ PROURB, Rio de Janeiro, 2009. <http://www.docomomo.org.br/seminario%208%20pdfs/101.pdf>. Acesso em 14 May 2021.

AMORA, Ana Albano. Paulo Motta e a arquitetura de saúde em Santa Catarina, 1936/1940: a contribuição do Curso de Arquitetura da ENBA. In: **Anais...** do 9º seminário DOCOMOMO Brasil: interdisciplinaridade e experiências em documentação e preservação do patrimônio recente. Brasília, junho 2011. www.docomomobsb.org. Access on 20 August 2020.

BRUAND, Yves. **Arquitetura Contemporânea no Brasil**. São Paulo, Editora Perspectiva, 1981.

CAMPOS, Ernesto de Souza. **História e Evolução dos Hospitais**. Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, 1944. Reedição de 1965.

CAMPOS, Márcio Correia. **Niemeyer em Berlim: idas e vindas de um edifício habitacional**. Arqtextos, Revista eletrônica Vitruvius, São Paulo, abril, 2011. <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/11.131/3846>. Access on 20 August 2020.

CYTRYNOWICZ, Monica Musatti. **IPH: 60 anos de história**. Instituto de Pesquisas Hospitalares Arquiteto Jarbas Karman. São Paulo: Narrativa Um, 2014. (176 p.)

COSTEIRA, Elza. Reflexões sobre a Edificação Hospitalar: um olhar sobre a moderna arquitetura de saúde no Brasil. In BITENCOURT, Fábio e COSTEIRA, Elza (orgs.) **Arquitetura e Engenharia Hospitalar: planejamento, projetos e perspectivas**. Rio Books, Rio de Janeiro, 2014.

CUNHA, Claudia dos Reis; KODAIRA, Karina Terumi. O legado moderno na cidade contemporânea: restauração e uso. **Anais...** 8º Seminário DOCOMOMO Brasil- Cidade Moderna e Contemporânea: Síntese e Paradoxo das Artes, 2009.

DOCOMOMO. **Homework 2012**. DOCOMOMO Registers Typological Documentation. Health – 2012. Em <http://docomomo.org.br/old/>. Access on 15 June 2020.

GARRO, Jorge Alfonso Astorga e equipe. **Projeto Básico de Restauração do Hospital da Lagoa**. Documento. Memorial Descritivo do Projeto Básico de Restauração do Hospital da Lagoa. Relatório. Rio de Janeiro, 2010.

GONSALES, Célia Helena Castro. **A preservação do patrimônio moderno: Critérios e valores**. 2º Seminário DOCOMOMO N-NE, Salvador, 2008.

GOODWIN, Philip. **Brazil Builds. Architecture new and old 1652-1942**. MoMA, New York, 1943.

IAB, São Paulo. **Planejamento de Hospitais**. Comissão de Planejamento de Hospitais. São Paulo, Instituto dos Arquitetos do Brasil, Departamento de São Paulo, 1954.

MÓDULO, **Revista de Arquitetura e Artes**. Rio de Janeiro, vol. 3, Ano III, n.14, Fernando Chinaglia S. A., agosto, 1959.

MOREIRA, Fernando Diniz. **Os desafios postos pela conservação da arquitetura moderna**. Textos para Discussão: Série Gestão do Restauro. Editora Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada: CECI. Olinda, 2010.

OLIVEIRA, Jaime A. de Araújo e TEIXEIRA, Sonia M. Fleury. **(Im) Previdência Social: 60 Anos de História da Previdência no Brasil**. Ed. Vozes, ABRASCO, Rio de Janeiro, 1985.

O GLOBO. Artigo. **Constrói-se no Jardim Botânico o mais moderno hospital do Brasil**. Rio de Janeiro, Acervo do Jornal O Globo, 29 de julho de 1957, p.38. Available from <http://acervo.oglobo.globo.com>. Access on 20 August 2020.

PAPADAKI, Stamo. **Oscar Niemeyer: Works in Progress**. 2º ed. (1º ed. 1956). Nova York, Reinhold Publishing Corporation.1958, (p.52 a 59).

REVISTA **L'Architecture d'Aujourd'hui**, vol. 26, nº 62 de 1955.

RIEGL, Alöis. **O Culto Moderno dos Monumentos: a sua essência e sua origem**. Translation: Werner Rothschild Davidsohn, Anat Falbel. Editora Perspectiva, São Paulo, 2014.

XAVIER, Alberto, BRITTO, Alfredo e NOBRE, Ana Luiza. **Arquitetura Moderna no Rio de Janeiro**. RIOARTE, Fundação Vilanova Artigas. Editora PINI, São Paulo, 1991.

Recommendations for planning and carrying out renovation works in functional hospitals

Author

Ramon Nascimento Sousa

Abstract

Planning renovation works in operational hospital environments is a complex activity, which requires careful and a multiprofessional knowledge that goes beyond engineering, entering the spheres of nursing and medicine. With this article, we try to contribute to the dissemination of good practices in this field, through a methodology aimed at generating planning recommendations. During the investigation of the minimum care necessary for the planning and execution of renovation works and expansions of hospitals in operation, a checklist of points of attention and risk matrix was elaborated, demonstrating some actions that can be taken to mitigate critical points and guide construction staff with little experience in works within healthcare facilities. The study was based on a bibliographic survey and on an analysis of relevant standards and legislation. At the end, a number of actions are recommended for the various professionals involved in the planning and execution of works in hospitals, including the Hospital Infection Control Commission, patient-safety teams, suppliers and other workers of healthcare facilities, in order to avoid harm to patients and health organization as a whole.

Keywords

hospital planning, renovation works, risk matrix.

1 INTRODUCTION

According to Mattos (2019, p.19), the construction industry has been one of the productive branches that have presented the most significant changes in recent years. The intense competitiveness and globalization of markets, the demand for more modern goods, the increase in the emergence of new technologies, the change in the degree of demand of customers and the reduced availability of financial resources for the realization of enterprises have made business organizations realize that investing in process management and control is indispensable, because without this mechanism the enterprises lose sight of their main indicators: time, cost, profit, return on investment and cash flow.

In the case of investments in Health Care Facilities (EAS), mainly in renovations and expansions of hospitals that are in operation and cannot stop their operations, it is necessary to apply planning tools that help reduce their impacts, which can range from safety of patients, decrease in hospital unit revenue, dissatisfaction of building users, poor application of investments, among other risks inherent to the absence of a correct and continued planning.

This research aims to contribute to the dissemination of good practices, guidelines and minimum care that are necessary for the planning and execution of renovation works and expansions of hospitals in operation, through the preparation of a checklist of points of attention and a matrix of risks, demonstrating some actions that can be adopted to mitigate critical points and guide the teams of professionals working withing healthcare facilities.

2 LITERATURE REVIEW

2.1 Project lifecycle

Um empreendimento de engenharia deve ser desenvolvido seguindo uma sequência lógica de desenvolvimento do produto final, executando as fases do ciclo de vida desse empreendimento em tempo factível, para alcançar os objetivos traçados para cada fase, gerando produtos que serão dados predecessores para fases sequenciais (MATTOS A. D., 2019, p. 27).

As distintas fases de um empreendimento, desde sua concepção até a execução, são apresentadas na imagem abaixo, na qual são indicados os marcos que os profissionais do setor utilizam para aferir a evolução do projeto e da construção. Por exemplo: anteprojeto, projeto básico e projeto detalhado (SBCC: Grupo de Trabalho GT 4, 2012, p. 17).

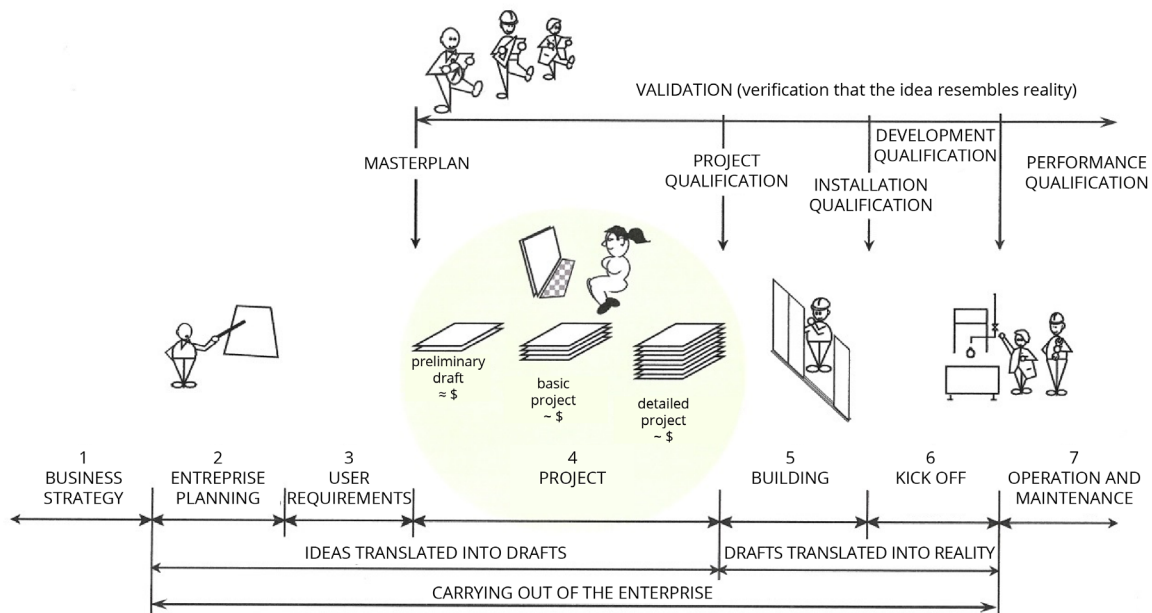


Image 1. The project in the business life cycle. Source: SBCC - Working Group, GT 4, 2012. (translated)

The intervention stages include: elaboration of the Strategic Masterplan, the Hospital Physical Masterplan, Management of the Building Documentation, and the Planning and Elaboration of Projects, reaching the Contingency Plan and the Execution of the work itself, from which the Commissioning takes place, followed by further steps after the execution, such as the elaboration of As Built projects and the Manuals of Use, Operation and Maintenance, as we will see in the following points.

2.2 Strategic master plan

In the strategic scope, any investment action in a health enterprise, whether a renovation or an expansion, should be the result of strategic planning, since "healthcare buildings are living organisms in constant adequacy to the strategy of the companies which occupy them" (BROSS, 2013, p. 196).

The core of strategic planning is how to answer the following questions: What to do to achieve the objectives set by the institution? How to develop the steps, aiming to achieve the desired purpose? When to trigger actions in this direction? How to generate a favorable future with the objectives outlined? (PEREIRA & GALVÃO, 2005, p.73).

The core of strategic planning is the first step towards the elaboration of a Master Plan, clearly establishing the reason for the existence of the

healthcare facility, because all institutions must initially have a reason for being, an objective or an institutional mission, which is a kind of operational summary of its nature and its central values, synthesized from the following points: what it does, why it does it, where it does it, for whom it does it, and how it does it (BADERMANN DE LEMOS, 2017, p. 9).

2.3 Hospital Physical Masterplan

Also in the planning context, the hospital physical masterplan aims to diagnose the existing physical infrastructure and define its potential for use, for a long period, and should be flexible enough to adapt to the needs of future change, in a structured enough way for financial decisions to be made, also providing for the needs of reforms and expansions according to the execution in phases, in order to organize circulations and connections with new works, demonstrating the sectorization of the units and the changes envisaged in each stage (MENDES, 2018, p. 90).

In this context, the hospital physical masterplan becomes an indispensable part in the planning of the organization, being fundamental for the physical-functional reorganization of an existing hospital and, in the development of an architectural project of a new hospital, serving as a device for defining the types of interventions to be proposed, based on the existing capacity of the existing physical infrastructure and the perception of projections care demands (LEMOS, 2017).

The absence of medium and long-term planning will result in invisible pseudo savings, which will affect the future performance of the institution and, when it cannot be directly measured, for example, may prevent a new imaging diagnostic unit from being deployed in the hospital as a result of the recent implementation in the same location, a warehouse and a laundry unit (MADRIGANO, 2006, p. 9; CARVALHO, 2014, p. 65)

2.4 Document management of the building

Another essential item for planning and executing renovations and expansions in healthcare facilities is the document management of physical infrastructure. Particularly in health buildings, it is essential to keep projects constantly updated and compatible (BITENCOURT & COSTEIRA, 2014, p. 46), and this care with the document management of the building is not only a good practice, but a matter of safety of the patient and users of the building.

The availability of the project on site is mandatory, as provided for in RDC No. 189/ANVISA, which establishes in Article 5th that “ the owner must keep filed in conjunction with the project approved by

Sanitary Surveillance in the topics related to complementary projects of structures and facilities, when it fits, as provided for in item 1.3 of the resolution" (ANVISA, RESOLUTION - RDC No. 189, 2003), summing up this determination through RDC No. 63 of 2011 in Article 23rd which says:

"...the health service must keep available, according to its type of activity, documentation and registration referring to: I - Basic Architecture Project, approved by the competent Sanitary Surveillance." [...] VII - Preventive and corrective maintenance of the building and its facilities" (ANVISA, RESOLUTION-RDC No. 63, 2011).

2.5 Planning and projects

After having defined which works and renovations will take place in the healthcare facility with the respective physical-functional programs of all units/environments to be deployed and/or renovated, the institution can start the development of technical architectural and engineering projects safely (MADRIGANO, 2006, p. 69).

After defining the scope of the project, the feasibility studies for the project are initiated. This is the phase when investors study its feasibility and make the estimative of costs, as noted by Nascimento (2015):

"The great importance of a cost estimate lies in making feasibility analyses of the project, allowing choices of alternatives to be adopted in the detailing stage of the projects, without fixing the high burden of preparing a budget" (NASCIMENTO, 2015).

It is observed that the advantage of conducting a good feasibility study is clear when compared to the possible costs of making changes during the phases of design and construction.

Another point to be taken into account before the decision-making, during planning and designing phases, is related to hospital infection control, which can be carried out through studies of the risk control, aiming to integrate infection control and epidemiology into the planning process of hospital infrastructure projects and enabling, through this planning tool, the early mapping of risks to patients, as well as the identification of possible interruptions of essential services for patients (COUTO, R.C, 2009, p. 363).

Therefore, an inadequate analysis of the risks of dissemination of hospital infection will possibly result in failure in the definition of precautionary barriers to control hospital infection in the area of the work and in its immediate surroundings. The lack of financial resources for the correct sealing of passage areas, with the installation of sidings and other

elements, can cause problems during the execution of the work, which can be avoided if such elements are foreseen since the phase of project development (PADULA, 2017).

2.6 Contingency Plan

Concomitantly with the planning of architectural and engineering projects, the elaboration of the contingency plan aims to map the risks involved in the execution of the work, as well as to define people who will be responsible for acting before, during and after its execution.¹

According to Padula (2017), Ribeirão Preto Medical School's Hospital das Clínicas, University of São Paulo HCFMRP – USP, outlined a contingency plan encompassing several actions to predict, avoid or mitigate risks, as well as to improve the understanding of all parties involved in the project of the work or renovation (PADULA, 2017).

1 Contingency: it is the situation of uncertainty regarding a given event, phenomenon, or accident, which may or may not occur, for a given period of time. [...] So, the objective of a contingency plan is to enable preparedness and response to be effective, protecting the population and reducing damage. According to Normative Instruction No. 02, of December 20 2016, Contingency Plan is the document that registers the planning elaborated from the perception of the risk of a certain type of disaster and establishes the procedures and responsibilities (Brazil. Ministry of National Integration. National Secretariat of Protection, 2017, p. 21).

Item	Share	Objective
1	Appointment of the Project Administrative Manager	Represented by a technical advisory server, this professional is assigned to all projects where there is the possibility of direct or indirect interference in care, its main tasks are: to give science to all areas involved in the project; to participate and monitor the entire process of planning and execution of the work, in order to ensure, before the Engineering Division, that the contractual requirements with the expected quality are met; establish the systematized monitoring of the work or renovation, in order that potential setbacks or deviations from compliance with the actions provided for in the Manual are identified in advance and reported to the Administration.
2	Manual of Planning and Monitoring of Works	Describe the attributions and actions to be developed by each of the areas involved in the construction projects.
3	Risk Assessment	Bring more clarity to the definition of the barriers of precautions against hospital infection to be used in each work. Make possible the specification and prior allocation of the necessary financial resources to be foreseen in the budget worksheet of the work.
4	Preparation of two checklists verification and the Term of Responsibility	Form to be delivered to the company that is the winner of the execution of the work. Developed from the content of the Monitoring Manual, these instruments aim to give science and systematize the evaluation of compliance with actions, which ensure the quality and safety of the performance of the care activities of the area under construction, and those of its surroundings.

Table 1. Actions adopted by HCFMRP - USP for contingency of works. Source: PADULA, 2017 - adapted by the author.

It is observed that the strategy adopted by HCFMRP-USP gave great importance to the concepts about flows in the preparation and approval of projects of renovation works, in addition to considering the regulations and good practices adopted by the organization for the execution of the works and their respective phases; the obligations of the contracted company; the particularities for carrying out works with the hospital

in operation; greater understanding and commitment of the parties involved, during the execution of the work with regard to the risks of hospital infection; better control of access of people in the work; improvement in signalization, hygiene, transportation, disposal of debris and implementation of protective barriers in the area under construction (PADULA, 2017).

2.7 Execution of the work

When carrying out works in functional hospitals, it will not always be possible to carry out construction or renovation activities as planned and within the desired time, which is why it is essential to plan them in advance to reduce their interference in daily hospital activities. It should be taken into account, in this process, that there are still few companies specialized in hospital works, which is why it must be ensured that it is clearly transmitted to all the actors in the construction all information concerning hospital environment specific standards and rules (ANVISA, HOSPITAL SAFETY) .

In this context, some ABNT rules already bring some points to be followed regarding good practices in the execution of hospital works, such as:

- **NBR7256 of 03/2005** - Air treatment in healthcare facilities - Requirements for design and execution of facilities.
- **NBRISO14644-4 of 04/2004** - Clean rooms and associated controlled environments - Part 4: Design, construction and start-up.
- **NBR12188 of 03/2016** - Centralized systems for the supply of medicinal gases, gases for medical devices and vacuum for use in health services.
- **10/2017 NBR 13587** - Health Service - Oxygen Concentrator System (SCO) for use in centralized medicinal oxygen system - Requirements.
- **NBR16651 of 04/2019** - Fire protection in health care facilities (EAS) - Requirements.

Based on these regulations, we highlight on Table 2, below, some of the main points of attention related to protocols to be adopted during the execution of works and renovation in healthcare facilities and controlled environments:

Item	Regulation	Standard of the work
1	NBR7256 of 03/2005 - Air treatment in health care facilities (EAS) - Requirements for design and execution of facilities	6.3.7 Construction [...]
		6.7.3.7 - Maximum care must be taken during assembly to keep the inner surface of the ducts clean; the ducts must be manufactured in a clean environment, carefully cleaned internally, capped on both sides and taken to the assembly site where they will be opened on one side and connected to the stretch already installed, and so on. It should be ensured that internal cleaning of the installed ducts is maintained.
2	NBR12188 of 03/2016 - Centralized systems for the supply of medicinal gases, gases for medical devices and vacuum for use in health services	4.11.1.13 Before installation, pipes, valves, joints and connections must be properly cleaned of oils, greases and other combustible materials, according to CGA G-4.1.
		4.44.1.14 After cleaning, special care should be taken when stocking and handling this material in order to avoid recontamination prior to final assembly.
		4.11.1.15 Pipes, valves, joints and connections shall be closed, buffered or sealed to prevent foreign objects from penetrating them until the moment of final assembly.
		4.11.1.16 During assembly, segments that have remained incomplete must be closed or buffered at the end of the working day.
3	NBR16651 04/2019 - Fire protection in healthcare facilities - Requirements	4.11.1.17 The tools to be used in the assembly of the plant and terminal distribution network must also be free of oil and grease.
		11 Requirements for renovation and expansion
		11.3 General requirements 11.1.3 The intervention phases shall be properly planned in order to avoid obstruction of emergency exits. If the original emergency exits are temporarily obstructed during the intervention, alternative escape routes and exits should be provided for each phase of the intervention.

Table 2. Points of attention in ABNT concerning specific standards for healthcare facilities. Source: ABNT- adapted by the author.

2.8 Commissioning

The commissioning phase is the result of an entire process, which aims to ensure that the systems and components of a building or industrial plant comply with the requirements and operational needs of the customer, concerning its design, installation and testing of operation. (SGS, 2018)

In this context, ABNT standards provide for some points of attention to be followed regarding the commissioning of the healthcare facility physical infrastructure, such as:

Item	Regulation	Regulation highlights concerning the commissioning of the work
1	NBR7256 of 03/2005 - Air treatment in healthcare facilities - Requirements for design and execution of facilities	7. Commissioning of facilities [...] 7.4 Site delivery report A report detailing the procedures adopted, with the record of the results of all tests and measurements performed, should be prepared in accordance with ABNT NBR 10719. The report shall certify that the installations have been designed and executed in accordance with the requirements of this Standard and shall be approved by the supervision of TAB Services and supervision agents.
		5 Test for commissioning of the installation of the centralized system. [...] 5.1 After the installation of the centralized system, the network must be cleaned with medicinal air and tests shall be carried out in accordance with 5.1.1 to 5.1.10. [...] 5.1.10 These tests shall be carried out in the presence of a representative of the health service, who shall sign the test report together with the assembler and shall keep, in its archives, the updated designs and designs of the gas and vacuum distribution networks.
2	NBR12188 of 03/2016 - Centralized systems for the supply of medicinal gases, gases for medical devices and vacuum for use in health services	

7 Final check	
3	7.102 In addition to the requirements contained in Section 7 of ABNT NBR 5410:2004, the facilities covered by this Standard shall be subject to verifications a) to e) below. Checks must be carried out prior to installation and replacement of the installation, i.e., after deployed and after any change or repair: NBR13534 of 01/2008 Low voltage electrical installations - Specific requirements for installation in health care facilities (a) functional testing of supervisory insulation devices of medical IT schemes and acoustic and/or visual alarm systems; (b) measurements to verify that the additional equipotentialization meets requirements 5.1.3.1.101 and 5.1.3.1.102; (c) verification of the conformity of additional equipotentialization with the requirements of 5.1.2.1.103; (d) verification of compliance with rules 6.6.6 relating to security services; (e) measurements of the leakage current in the secondary circuit and in the transformer housing of the medical IT scheme.

Table 3. Points of attention in ABNT concerning specific standards for healthcare facilities.
Source: ABNT, adapted by the author.

It is observed that commissioning must be carried out in all phases of the enterprise, from the project phase to the delivery of the enterprise, being generally executed in the construction and assembly phase, thus avoiding failures and difficulties in the operation and maintenance of industrial plants after the complete installation (SGS, 2018).

2.9 As built and Manuals of Use, Operation and Maintenance

The quality of the technical documentation, elaborated during the phases of design and execution of the work, and its direction to elucidate issues related to the stages of conservation, use and maintenance, and the operation of the equipment in a systematized way, in the form of manuals, has been an instrument to improve communication in the process (ABNT, 2011).

With regard to As built project, NBR14645-3, of 12/2005, establishes the minimum requirements of which systems and building elements should be characterized throughout the execution of the work and after its completion, so that the owner of the building can have the record of the systems that composes its physical infrastructure (ABNT, 2005).

With regard to the building manuals, NBR 15575-1:2021 establishes it is up to the builder and developer to prepare the manual for the use, operation and maintenance of the building, also following the requirements set out in ABNT NBR 14307, which details the warranty deadlines applicable to the various construction systems (ABNT, 2021).

All this pack of documentation on the physical infrastructure of the hospital will serve as a basis for future maintenance and conservation actions of the building, as well as for possible further interventions for renovations and expansions, assisting in the identification and mitigation of risks, as well as saving time during the decision-making phases of projects (BITENCOURT & COSTEIRA, 2014, p. 46).

3 Methodology

To achieve the overall objective of this research, we framed the following strategy:

- To assess, through a bibliographic survey, what are the good practices adopted for planning and execution of works in operational hospitals;
- To prepare a checklist with the main points of attention to be observed when planning works in healthcare facilities;
- To validate the checklist with points of attention, after being verified with experts and companies that plan and carry out works at healthcare facilities;
- To develop a risk matrix² risks based on the checklist, demonstrating the actions to be taken to prevent and mitigate negative events during expansion and renovation works in healthcare facilities.

During the bibliographic survey, we referred to references of planning and control of works, such as those from Aldo Dórea Mattos (MATTOS A. D., 2019), as well to *Guia para Projetos de Áreas Limpas*, by Brazilian Society of Contamination Control - SBCC (SBCC: Working Group GT 4, 2012), which addresses the planning of works in controlled environments. Based on these literatures, the general scope of the checklist was elaborated.

2 [...] the risk matrix is a tool that allows managers to measure, evaluate and order risk events that may affect the achievement of the objectives of the unit. [...] A risk matrix is a tool that qualitatively classifies impact and probability weights. [...] In general, risk events located in the quadrants defined as high risk and critical risk are generally considered indicative of the need for stricter controls, while risks located in the small and moderate risk quadrants would be indicative of more moderate controls. It also points out that in some cases there would be no need to implement controls and/or even remove controls (MINISTRY OF PLANNING, DEVELOPMENT AND MANAGEMENT, 2017).

During the literature review, we also consulted other authors and technical standards of ABNT that approach generally or specifically themes related to: Strategic Masterplan; Hospital Physical Masterplan; Building Management Documentation; Planning and Projects; Contingency Plan; Work Execution; Commissioning; As Built; and Manuals of Use, Operation and Maintenance; all topics related to the planning and execution of works in healthcare facilities, as shown in Image 10.

We also highlight that regarding the Contingency Plan, we referred to bibliographic sources in the area of nursing and infectology, since this theme is transversal to health care activities and physical infrastructure of healthcare facilities.

Therefore, once the macro themes of the check list were structured, we consulted in the bibliographic references the points considered to be more relevant to be observed in the act of planning and carrying out works in a functional hospital and, then, we sought advice from professionals working in the planning and/or execution of hospital works, in order to validate whether the themes identified as a point of attention are relevant.

Once the checklist was validated, we framed a risk matrix, pointing out the impacts and actions to be carried out in order to mitigate or avoid damage, during the planning and execution of works, being consulted a specialist in risk management to guide the model adopted.

As for the methodology adopted for the elaboration of the risk matrix, we used as a reference the Risk Matrix Guide of the Ministry of Planning, Development and Management; and as a scope of this matrix, the macro divisions proposed in the points of attention checklist.

4 Result and discussion

Based on the research carried out, it was found that, in order to plan a health enterprise, design it and, in particular, carry out works in operational hospitals, it is necessary to have a multidisciplinary team including engineers, architects, healthcare professionals, administrators, suppliers and other necessary actors.

In addition, it was observed that, in order to obtain good results in the execution of works in a hospital environment, it is essential to have a well-organized health institution, with business strategy, risk assessment, hospital physical master plan, infection control plan, contingency plan, building document records and well-designed architectural and engineering projects.

Based on the macro steps defined, the checklist and the risk matrix were elaborated, with points of attention that must be assessed during the planning and execution phase of works in operational hospitals. Such points were validated with experts from the field; the checklist began at the macro stage of Strategic Masterplan, then we developed the risk matrix, highlighting the relevance of the points of attention raised (see Tables 4 and 5).

Item	Stages	Items to verify	Yes	No	Not applicable	Observations
1	Strategic Masterplan	Does the institution have its own Strategic Masterplan?				
		Does the institution has its own Risk Management Plan?				

Table 4. Checklist: Point of attention - Strategic Masterplan. Source: from the author himself.

Risk 1: Lack of Lack of a Strategic Masterplan			Critical Risk
Probability (P): Level of impact – 4 – High		P x Average (I) =	16
Id	Damage	Impact	Level of impact (I)
1	Hiring of projects and building works with lacking viability studies	The contractor party's expectations are not fulfilled	Level 4: High
2	Shutdown of projects and building works already initialized	Friendly or litigious contract breach. Payment of the project and the execution that will not be used	Level 3: Moderate
3	Increased costs and deadline is postponed for the conclusion of the work hired	Contract addendum concerning deadline and costs	Level 3: Moderate
4	Organization loses income	Client evasion and increased levels of dissatisfaction among building users	Level 4: High
Id	Preventive Action	Professional in charge	
1	Hire projects and building works that follow the Strategic Masterplan	Institution's Director Board	
2	If the project and the building works are not following the Strategic Masterplan, consider the possibility of reviewing it	Institution's Director Board and further institution's managements	
Id	Corrective Action	Professional in charge	
1	Do not proceed with the hiring of projects and building works that are not aligned with the company's Strategic Masterplan	Institution's Director Board	
2	Assess the impacts of a shutdown of projects and building works	Institution's Director Board and further institution's managements	
3	Begin the elaboration of a Strategic Masterplan and verify deadline for its conclusion	Institution's Director Board and further institution's managements	
4	Verify if the projects and the building works meet the guidelines in the Strategic Masterplan being framed	Institution's Director Board and further institution's managements	

Table 5. Risk Matrix - Risks1 and 2: lack of strategic planning. Source: from the author himself

Based on the points of attention exposed in the checklist and the risk matrix, it was observed that, without proper strategic planning for decision making, to know when and how to start an investment in renovation and expansion works in the hospital, with or without a risk management policy, with an established committee and with elaborate risk map, the decision to be taken³ becomes fragile and, consequently, the feasibility study of the inaccurate undertaking, which may cause conflicts and complications in the participation of the actors of the work, “[...] the future is uncertain and cloudy when senior management seems to start each day with a blank sheet of paper, without a planned continuity of actions” (PEREIRA & GALVÃO, 2005, p. 74).

As for the hospital physical masterplan, it was verified that it is a very effective strategic tool for forecasting future investments in health organization works, which contributes to mitigate risks in the institution’s investments and stakeholders. From this context, the main points of attention were described in the checklist and in the risk matrix for the Hospital Physical Masterplan.

Thus, it is concluded that, while the costs of renovation are high, especially in long-time neglected buildings, and as there is usually little resources available, there is a willingness to spend first on aesthetic work, but it is essential that the most critical interventions are made before cosmetic work (MENDES, 2018, p. 100) , so the hospital physical masterplan will be the basic tool to prevent resources from being applied in works that are actually pseudo savings.

As for the building management documentation, it was noticed throughout the research that this should be the basis for planning future works in a hospital unit, and that the projects as built and the manual of use, operation and maintenance will directly impact both the management and technical decision-making and the phase of implementation of the business strategy. Thus, the inexistence of such physical infrastructure documentation may imply the following problems: [...] “carry out operations in the various facilities without an accurate mapping of their distribution; [...] depend on the memory of former employees or exchange complete systems of facilities for lack of a correct survey of their distribution” (BITENCOURT & COSTEIRA, 2014, p. 46).

3 O mapa de riscos deverá ser atualizado continuamente, pois, com o avançar do projeto, alguns riscos podem ser eliminados com a conclusão de determinadas atividades, outros riscos podem ser reduzidos e novos riscos podem surgir. Portanto, o gerenciamento de riscos é uma atividade que deve ser encerrada somente após a conclusão dos projetos” (BARRAL, 2021).

Once established what to do, why doing it, where to do it and for whom to do it, comes the part of planning and elaborating architecture and engineering projects, which will fit the what to do, and should be developed within the technical premises of the various technical regulations of ABNT and ANVISA, following the basic stages of project development: preliminary study; preliminary project; basic project; and executive design. Such stages are defined in NBR16636 - Preparation and

development of specialized technical services of architectural and urban projects.

With regard to the contingency plan, during the bibliographic review, it was identified as an essential macro step, since the planning phase serves to map the inherent risks, such as those related to hospital infection associated with the work being carried out. It is at this stage that decisions are made for possible relocations of patients, partial or total interruptions of care services.

As for the point of execution of works in functioning hospitals, little was found of specific engineering literature on the subject, being more addressed in the field of nursing and infectious diseases, besides in some specific norms of ABNT, that deal with building systems of healthcare facilities and, occasionally, in other standards that deal with buildings in general.

It was also verified, throughout the research, that the issues related to patient safety and hospital infection control are intrinsic to the work, so such precautions do not affect only patients, but the system of the land. In addition, it was found that the main measures related during the execution of the work are related to precautions related to construction sites.

As for the stages as built and manual of use, operation and maintenance, it was observed that such documentation is essential for the final phase of the work, and should be carried out and updated throughout the execution of the work to maintain the traceability of what is being built and acquired.

With regard to commissioning, throughout the research, it was observed that it is not enough to build the work, but it must also be tested and validated in order to be verified whether the construction was carried out according to the project requirements, assessing safety through tests and reports that will attest the building can be put into use and operation.

All these steps aim to avoid economic damage to health organizations, material damage to buildings and its users and, consequently, damage to the health of patients, who seek hospital buildings to heal themselves.

5 Final considerations

The initial impression on the subject led us to believe it would be a simple task to sum it up, however when researching it more thoroughly, a range of essential information was observed that would not fit in

the few pages that an article supports, especially when considering the multidisciplinary nature of the theme.

It is notorious that, in hospitals, as well as in healthcare facilities in general, works are very common, and most of these places are always under renovation, in search of better serving the user getting more market share in the health market. Thus, it is recommended to all professionals involved in the planning and execution of works in hospitals that faithfully follow the provisions of the established technical standards, as well as seek to include, throughout the entire planning of such works, health professionals, patient safety teams, suppliers, and others hospital workers to avoid or minimize harm to patients and to the health organization as a whole.

References

ABNT. (12 de 2005). **NBR14645-3** Elaboração do “como construído” (as built) para edificações - Parte 3: Locação topográfica e controle dimensional da obra - Procedimento.

ABNT. (07 de 2011). **NBR14037**. Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, RJ: ABNT.

ABNT. (12 de 2017). **NBR 16636-1**. Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos - Parte 1: Diretrizes e terminologia.

ABNT. (03 de 2021). **NBR15575-1**. Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais.

ANVISA. (18 de JULHO de 2003). **RESOLUÇÃO - RDC Nº 189**. Regulamentação dos procedimentos de análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos de saúde no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, altera o Regulamento Técnico aprovado pela RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002 e dá outras. Brasília, DF, Brasil. Fonte: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/res0189_18_07_2003.html

ANVISA. (25 de NOVEMBRO de 2011). **RESOLUÇÃO-RDC Nº 63**. Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde. Brasília, DF, Brasil. Fonte: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2011/rdc0063_25_11_2011.html

ANVISA. (s.d.). **SEGURANÇA NO AMBIENTE HOSPITALAR**. Acesso em julho de 2021, disponível em www.anvisa.gov.br

BADERMANN DE LEMOS, J. (Setembro de 2017). **Planos Diretores para hospitais nos dias de hoje**. Revista IPH - Nº 14. Fonte: <https://www.iph.org.br/revista-iph/materia/planos-diretores-para-hospitais-nos-dias-de-hoje>

BARRAL, R. (4 de Julho de 2021). **Entrevista informal: Gestão de Risco**. (R. N. Sousa, Entrevistador) Brasília, Distrito Federal, Brasil.

BITENCOURT, F., & COSTEIRA, E. (2014). **Arquitetura e Engenharia Hospitalar: Planejamento, projetos e perspectivas**. Em A. P. Carvalho, Coordenação de Projetos de Estabelecimentos (1 ed., p. 394). Rio de Janeiro, RJ: Rio Books.

BRASIL. **Ministério da Integração Nacional**. Secretaria Nacional de Proteção. (2017). Módulo de Formação: Elaboração de Plano de Contingência - Livro Base. Brasília, DF, Brasil. Fonte: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosCivil/ArquivosPDF/publicacoes/II---Plano-de-Contingencia---Livro-Base.pdf>

BROSS, J. C. (2013). **Compreendendo o Edifício de Saúde** (Vol. 2). São Paulo: Atheneu.

COUTO, R. C. [et al]. (2009). **Infeção Hospitalar e Outras Complicações Não-Infecciosas da Doença - Epidemiologia, Controle e Tratamento** (4 ed.). Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Guanabra Koogan.

CARVALHO, A. P. (2014). **Introdução à Arquitetura Hospitalar**. Salvador: GEA-hosp.

MADRIGANO, H. (2006). **Hospitais: modernização e Revitalização dos Recursos Físicos: Manual do administrador**. (G. Koogan, Ed.) Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Editora Lab.

MATTOS, A. D. (2019). **Planejamento e controle de obras** (2 ed.). São Paulo, SP, Brasil: Oficina de Textos.

MENDES, A. C. (2018). **Plano Diretor Físico Hospitalar: Uma Abordagem Metodológica Frente a Problemas Complexos** (1 ed.). Londrina, PR, Brasil: Kan.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO. (07 de 06 de 2017). **Matriz de Riscos**. Matriz de Riscos-Gestão da Integridade, Risco e Controles Internos da Gestão, 1.1 . Brasília, DF, Brasil. Fonte: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/170609-matriz-de-riscos-v1-1-pdf>

NASCIMENTO, R.. (2015). **Estimativas e custos na construção de edificação para estabelecimento assistencial de saúde (eas) no âmbito de rondônia**. São Paulo, SP, Brasil.

PADULA, K. M. (2017). **Gestão da qualidade e da segurança em obras e reformas nas Instituições Hospitalares**. A experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP USP) frente a este desafio. Revista QualidadeHC. Access in July 2021, available at <https://www.hcrp.usp.br/revistaqualidade/Pesquisa.aspx>

PEREIRA, L. P., & GALVÃO, C. R. (2005). **Administração hospitalar: Instrumentos para gestão profissional**. São Paulo, SP, Brasil: Loylo.

SALES, M. D. (20 de Janeiro de 2010). Capítulo 5 - **Aspergilose: do diagnóstico ao tratamento**. Scielo Brasil: Jornal Brasileiro de Pneumologia. Fonte: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/8yMyT3zYFm3TRTbc7JBmrrR/?lang=pt>

SBCC: Grupo de Trabalho GT 4. (2012). **Guias para Projetos de Areas Limpas**: em acordo com a norma NBR ISO 14644. Sao Paulo, SP: SBCC - Sociedade Brasileira de Controle de Contamina.

SGS. (ABRIL de 2018). **COMISSIONAMENTO, O QUE É PRECISO SABER? UMA DISCUSSÃO CONCEITUAL SOBRE COMISSIONAMENTO E SUAS APLICAÇÕES**. Fonte: [https://www.sgsgroup.com.br/-/media/local/brazil/documents/white papers/industrial/sgs-ind-commissioning-pt-brazil.pdf](https://www.sgsgroup.com.br/-/media/local/brazil/documents/white%20papers/industrial/sgs-ind-commissioning-pt-brazil.pdf)

How spatial syntax can help mitigate the effect of future pandemics in Brazil

Authors

Dra. Maria Eleusa Montenegro Centro Universitário de Brasília - UniCEUB
Dr. Paulo Afonso Cavichioli Carmona Centro Universitário de Brasília - UniCEUB
Dra. Eliete de Pinho Araújo Centro Universitário de Brasília - UniCEUB
Msc. Paulo César Galante Siqueira Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Abstract

The main objective of this study was to establish the relationship between the spread of Covid-19 in Brazil and federal highways. The spatial syntax, a field of study of urbanism, was used to analyze the space and its relationship with people, being the level of integration of the pathways the dominant factor. In this research, the level of integration of the highways was allied to the density map of those infected with the virus, thus allowing us to analyze the relationship between the two. The development of this work occurred through the case study during the months of January, February and March of 2020, in Brazil. The study was done horizontally, because only the repetition of the facts could confirm or not a pattern of behavior. The number of infected and spatial characteristics were considered as primary data, and the overlap of these allowed us to establish the relationship between the parties. The study found that the most affected regions were those with more integrated highways. The proposed guidelines aim at the optimization of human and economic resources.

Keywords:

spatial syntax; Covid-19; strategies against the pandemic; federal highways; preventive lockdown.

Introduction

The first half of 2020 will forever be marked in history: the first pandemic in the digital age. The application of georeferencing and technology has never been given so much importance, which allows us to know the exact location of an event, and all its effort so much has been directed to Covid-19. Knowing where it all started and how is its scattering pattern are frequent news in the newspapers. Perhaps the biggest question is how to eliminate the coronavirus, and here it is worth mentioning that the effort is multidisciplinary, but, regardless of the field of study, there are two main approaches: prevention and combat.

The combat has not been done only by those who are in the day to day dealing with the problem on the front line, being necessary to highlight the heroic acts of health professionals, but also by those who have made their contribution from within their laboratories, through research that allows a better understanding of this phenomenon and understanding of the disease. The situation that the world goes through is that of war, and victory is only possible when the enemy is understood. The search to understand the enemy has included professionals from the biological and health sciences, who seek to understand how the virus works, how its life cycle works, and other fronts; mathematicians and statisticians, who seek to form models that can predict the behavior and dispersion of the virus; psychologists, psychiatrists and sociologists, who seek to understand the effects of this social isolation in the human psyche; and so many other professionals. Geologists and urban planners have studied the georeferenced data collected that allow the study of the phenomena that, together with other fields of study, make it possible to understand patterns that can help in preventing the spread of this disease.

The Theory of Spatial Syntax was proposed by Bill Hillier and his collaborators at the University of London in the early 1980s (SABOYA, 2007). And although it is still considered to be something new scientifically, it is used with great effectiveness as a project tool of new cities and in the understanding of behavioral patterns. This branch of urbanism establishes that a phenomenon will only occur if it is possible that the agent can reach its destination, thus creating an event. The concept of social isolation¹, or even lockdown², has the same principle: once people stop interacting, the virus will not be able to spread, because the means of transmission has been eliminated.

It was possible to determine where it all started, Wuhan, China. As, today, much more than “where it began”, society wants to know how it spreads and how we can combat it. The search for the vaccine or the medicine that will fight this virus is of great help, but it solves just the current problems. A new virus may not be defeated by the coronavirus vaccine or by the

1 Social isolation: stay far enough away from other people so the coronavirus – or any pathogen – can't spread. That's why establishments, schools and universities were closed, and events ended up cancelled.

The Ministry of Health recommends keeping a distance of 2 meters away from other people (UNIFESP, 2020).

2 Lockdown - Mandatory measurement – It uses the state force. Lockdown means, specially, to cease dislocations. The idea is to prevent people flow and, therefore, prevent them to meet. One of its consequences is economic shut down (UNIFESP, 2020).

Covid-19 medicine, but it will exploit the same weaknesses found by this virus, spreading with the same ease. Despite the importance of a solution to the current pandemic, research should also analyze the factors that led to the successful dissemination of Covid-19. This work aims to contribute to future planning to avoid the situation currently experienced.

Development

Understanding the pattern of disease dispersion will allow knowledge and implementation of practices that prevent future pandemics. The spatial syntax is dedicated to the study of phenomena that occur due to the displacement through terrestrial pathways, allowing factors related to configuration to be measured mathematically and visualized in a clear, objective and impersonal way (SIQUEIRA, 2020). About the use of spatial syntax, Siqueira (2020, p. 36, highlights of the author) says:

When we look at the road system, we realize that some streets intersect; in this region where the roads intersect we call “knot”. The theory of knots dates back to the end of the 19th century (ROSA 2012, p. 80) and studies topology, that is, studies the structure of objects without worrying about size, shape or geometry. From this information, we can then create a map that encodes the number of knots of each pathway. This map helps us understand how many other streets it interacts with. Reiterating what Saboya (2007) said about Spatial Syntax and the integration of pathways: “of the possible measures of syntactic analysis, the main one is the so-called integration”. It is useful in predicting pedestrian and vehicle flows and understanding the logic of localization of urban uses and social encounters.

Although the virus initially spread through air passengers, once these passengers reached their destination, the spread of Covid-19 was made among people in their places of residence: homes, neighborhoods, cities and states. This work aimed to study land routes (main means of contact between cities), evaluating the relationship between federal highways in Brazil and the spread of the virus. Data on the evolution of the virus were made available by the Ministry of Health, which, in partnership with the Federal University of Rio Grande do Sul (RS. UFRGS, 2020), with ArcGIS software, developed the Coronavirus Panel, with all cases confirmed in Brazil between February 26 and April 30, 2020.

The study related the map created by UFRGS with the axial map³ federal highways, where the integration was evaluated to determine this relationship. The axial map was generated from the drawing of the highways (Map 1) in AutoCad software, and its analysis, in the Depthmap software. The criterion adopted was to observe in a visual way the relationship between the two maps, looking for situations in which the facts were repeated and could establish a pattern. The virus

3 Map axial: is the form of configurational representation that reveals the accessibility of the existing plot through a chromatic scale, grayscale or line thickness. This accessibility may or may not correspond to actual flows, with a view to the convergence of different variables (including paving types, the existence of magnets, political crises, etc.). (MEDEIROS, 2006, p. 507).

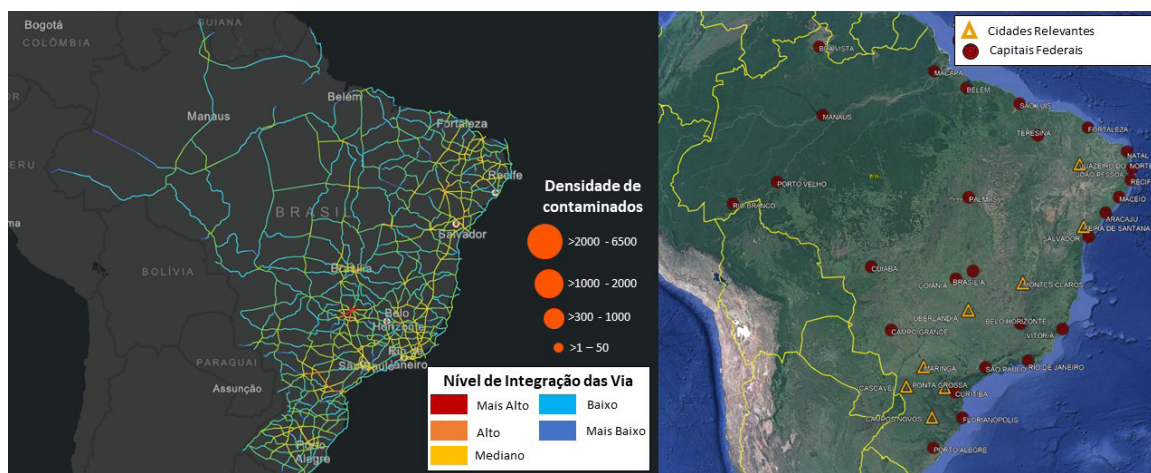
behaves dynamically, so the study evaluated the maps mentioned also dynamically, evaluating the dispersion per fortnight. The month of February 2020 was evaluated as a whole, because no relevant change was identified in this period.



Map 1. Federal Highways of Brazil. Source: BRASILINFRA (2020).

4 Integration: possible measures of syntactic analysis, the main one is the so-called "Integration". It is useful in predicting pedestrian and vehicle flows and understanding the logic of localization of urban uses and social encounters (SAVOY, 2007).

The axial map was studied with a focus on the integration⁴ of one road with the other, that is, the existing facility to reach a certain location (Map 2). The integration map encodes each pathway by color, and its performance is demonstrated from the warmest colors (red) to the coldest (blue), in which a radius was used for the calculation of $n=7$. Highways with warmer colors represent greater integration; thus, the study tried to establish the relationship of the most integrated pathways as vectors of dissemination of the virus.



Map 2. Map Brazilian highways x Covid-19. Source: Author (2020).

By relating Maps 1 and 2, it can be observed that some cities act as integration centers, such as the cities of Juazeiro do Norte (CE), Feira de Santana (BA), Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), Uberlândia (MG), Brasília (DF), Montes Claros (MG), Porto Alegre (RS) and Cascavel (PR). In addition to these cities, it is possible to note that the stretch or intersection of some highways also has a better degree of integration, as can be seen in the stretches of BR-116 (Rio de Janeiro to Fortaleza); BR-376 (Maringá to Ponta Grossa); at the intersection between BR-232 and BR-116; and in Campos Novos (SC) region, with BR-282 to the west and BR-470 to the east. Unlike the virus, this analysis can be done in a static way, in which only the construction of a new highway would alter the indexes found. Thus, the analysis found here was maintained over time. The following is a view of the virus scatter maps allied to the integration map:

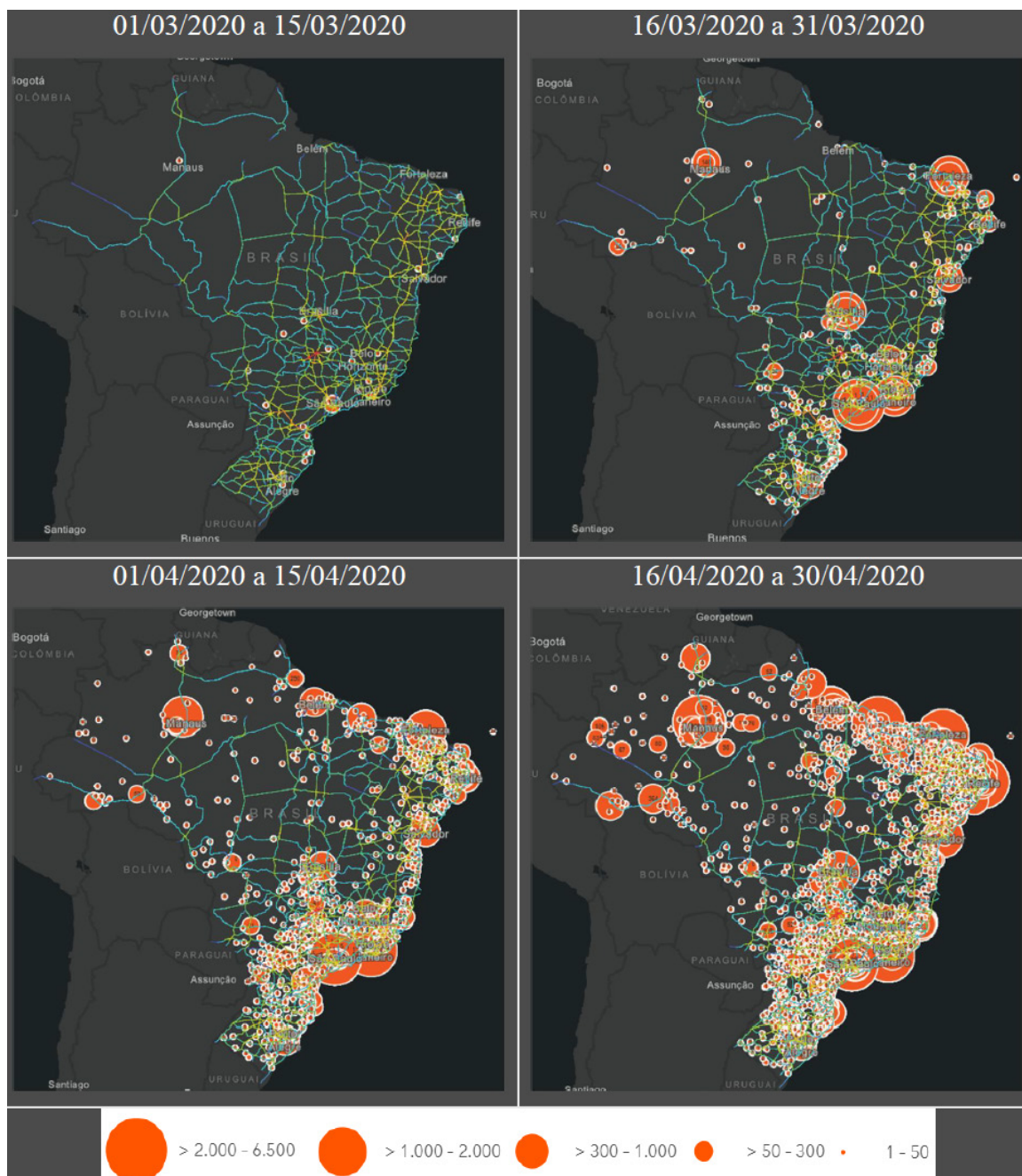
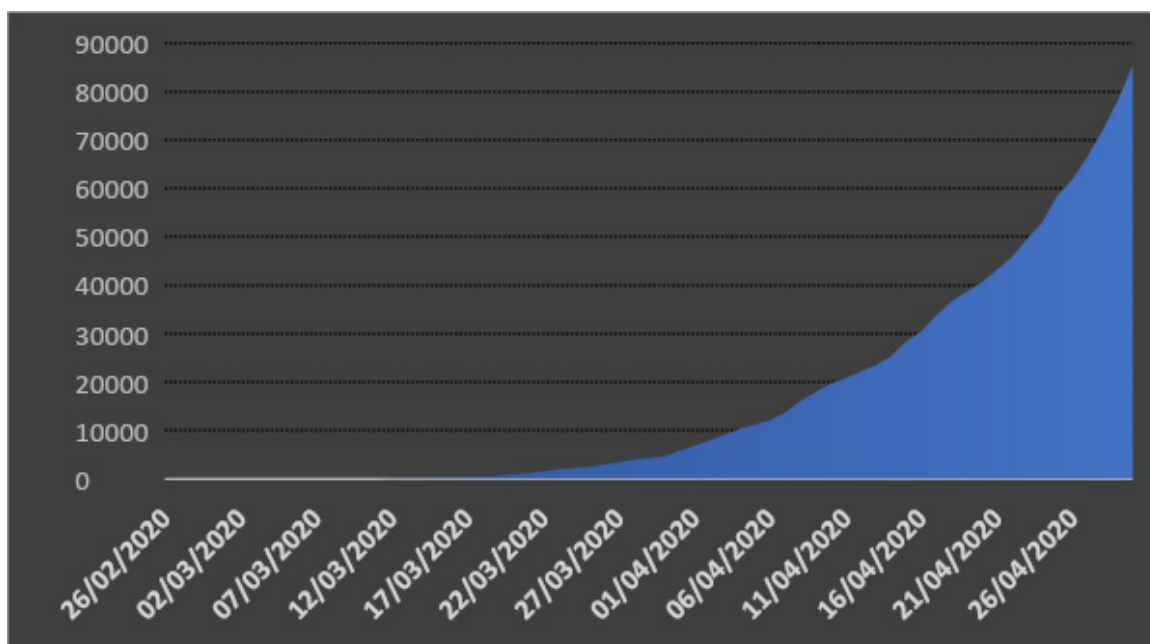


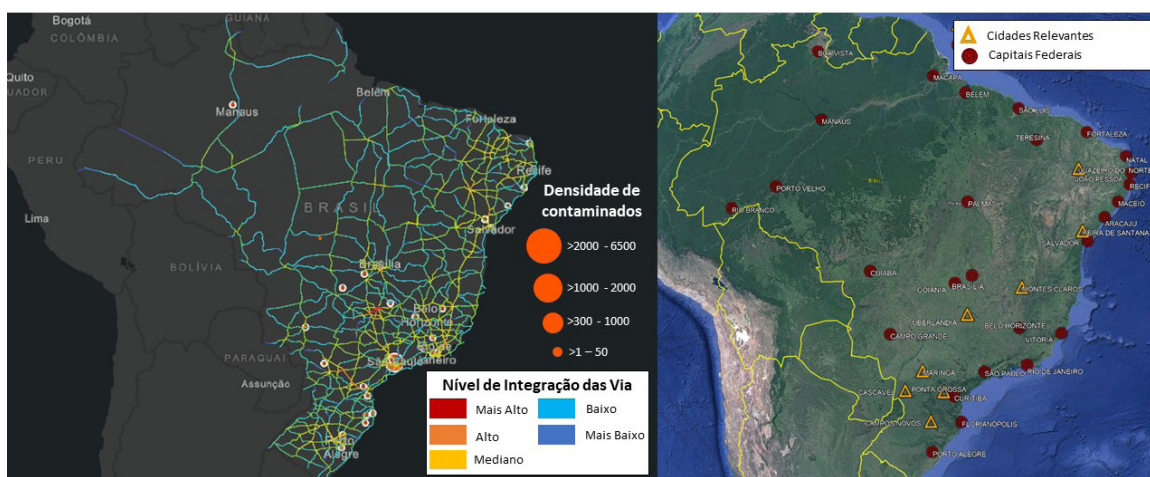
Table 1. Dispersion of confirmed cases of Covid-19 over time – 1st/3/2020 to 30/4/2020. Source: Author, based on a map of UFRGS (2020).

The maps in Table 1 show the rapid growth in the number of confirmed cases of Covid-19 in Brazil, a fact that is even clearer when analyzing Graph 1, which demonstrates it more accurately.



Graph 1. People infected with Covid-19. Source: Author (2020), based on data from BRASIL.MS (2020).

For a better understanding of this phenomenon, the map in Table 1 is shown individually and enlarged. Thus, the first half of March 2020 was studied, as shown in Map 3.

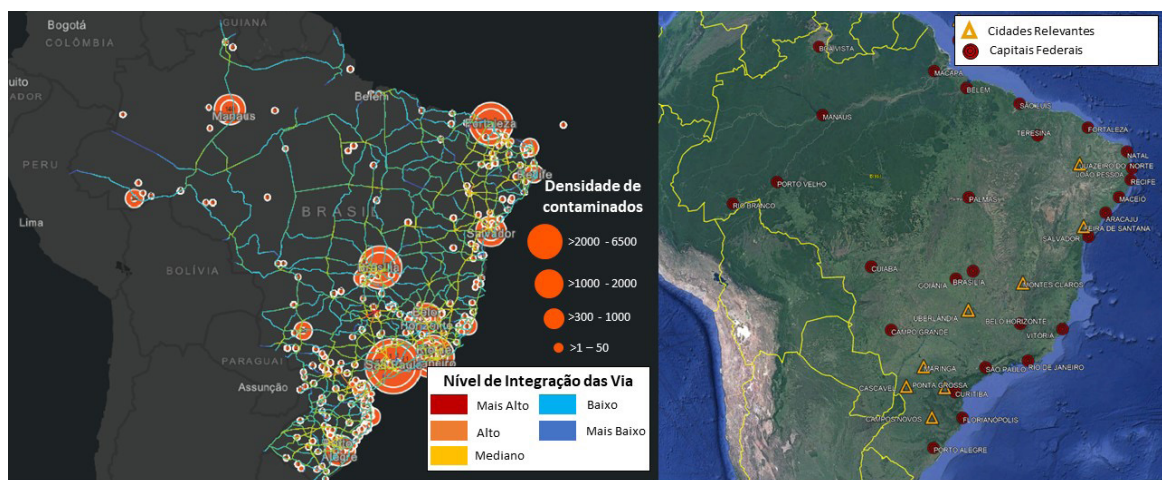


Map 3. Map Brazilian highways x Covid-19 - 1º/3/2020 to 16/3/2020. Source: Author (2020).

Map 2 shows only a few cases recorded in February, in which infected cities have in common the large flow of passengers at their airports, which is the gateway to the virus in our country. It is noteworthy that the month of February was marked by a popular national event that lasts day and night, Carnival, greatly increasing the flow of passengers.

Map 3 depicts the first half of March 2020, in which the change is notorious, both in Map and Table 1. In this period, only the cities of São Paulo and Rio de Janeiro had a significant record, presenting 64 and 23 cases, respectively. It was from this moment, in which the virus began to become notorious in Brazil, that its diffusion between cities did not occur exclusively by air, but also by land.

The second half of March, shown by Map 4, shows the evolution more clearly, even enabling the creation of vectors that pointed to the direction of dissemination of Covid-19.



Map 4. Map of Brazilian highways x Covid-19 contamination - 16/3/2020 to 31/3/2020.
Source: Author (2020)

Map 4 shows a higher occurrence in Brazilian capitals, which reinforces the thesis that part of the spread occurred by land, since the capitals are interconnected by the federal highways, and the highways BR-116 and BR-101, which connect several coastal cities, from the north coast to the southern coast of the country, can be highlighted. Another highway evidenced by the map is BR-381, which connects Belo Horizonte to São Paulo, and BR-040, which connects Belo Horizonte to Rio de Janeiro. The roads mentioned have a high level of integration, thus reinforcing the idea that the most integrated highways facilitated the spread of the virus.

Still there is the fact that, among the capitals, the tourist cities had more expressive numbers of contamination. It is necessary to remember that the virus has an incubation period of up to 14 days (BRASIL.MS. FIOCRUZ,2020). Thus, Carnival and the school holiday period this year were of great contribution to the spread of Covid-19. This fact may have demonstrated a trend: the initial spread was mainly caused by tourism.

In addition to tourism, regions of large industries and agricultural production also encourage the transit of people, in this case, people from small towns and rural areas tend to be contaminated by people who have been in large centers.

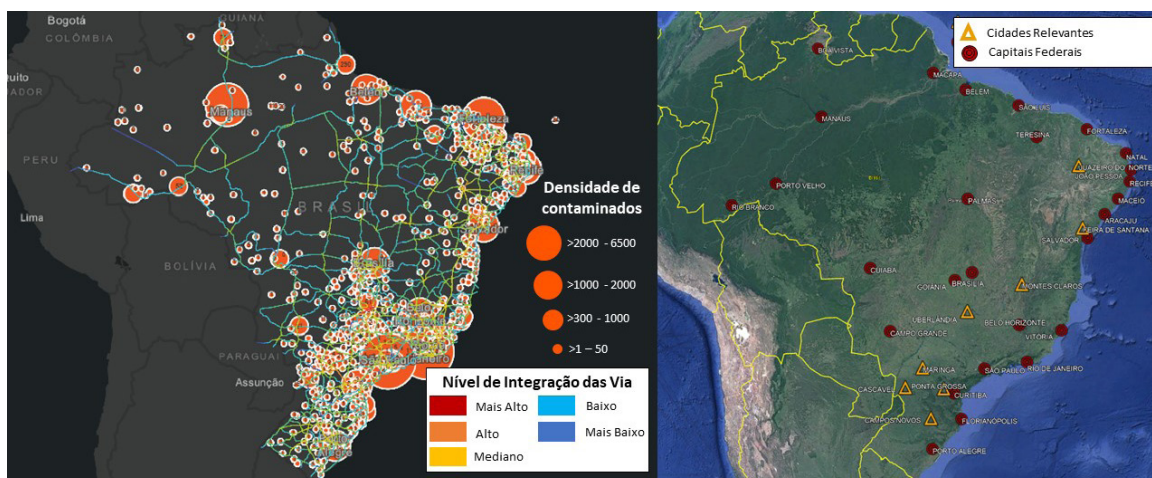
The month of March also marked the beginning of social isolation in almost all states of the federation, as shown in Table 2 (data taken from Decrees published by each Brazilian state in 2020):

Social isolation marked a time when the transit of people in cities and between cities was reduced to the minimum necessary. Thus, the next cases in this study showed little or no influence from people outside their cities or states, with the predominant participation of the local population of each city.

Acre	16/03/2020	Maranhão	30/03/2020	Rio de Janeiro	11/03/2020
Alagoas	18/03/2020	Mato Grosso	31/03/2020	Rio Grande do Norte	13/03/2020
Amapá	17/03/2020	Mato Grosso do Sul	16/03/2020	Rio Grande do Sul	01/04/2020
Amazonas	23/03/2020	Minas Gerais	19/03/2020	Rondônia	17/03/2020
Bahia	16/03/2020	Pará	18/03/2020	Roraima	27/03/2020
Ceará	19/03/2020	Paraná	16/03/2020	Santa Catarina	23/03/2020
Distrito Federal	19/03/2020	Paraíba	17/03/2020	São Paulo	13/03/2020
Espírito Santo	13/03/2020	Pernambuco	14/03/2020	Sergipe	16/03/2020
Goiás	13/03/2020	Piauí	23/03/2020	Tocantins	21/04/2020

Table 2. Beginning of social isolation by Brazilian state. Source: Author (2020), based on Decrees of the states and territories.

Although, by the end of March 2020, virtually all units of the federation had decreed social isolation as a measure of containment to the advance of Covid-19, due to the incubation period of the virus, the effects were felt only after the second half of April.



Map 5. Map of Brazilian highways x Covid-19 contamination - 1st/4/2020 - 15/4/2020. Source: Author (2020).

Map 5 already shows a very large number of infected cities, but the vast majority below 300 cases, as can be seen by the orange circles representing the density of contamination in the place. Virus contagion occurs exponentially (BRASIL.MS. FIOCRUZ, 2020), that is, each contaminated person transmits the virus to at least 16 people, as shown in Illustration 1.

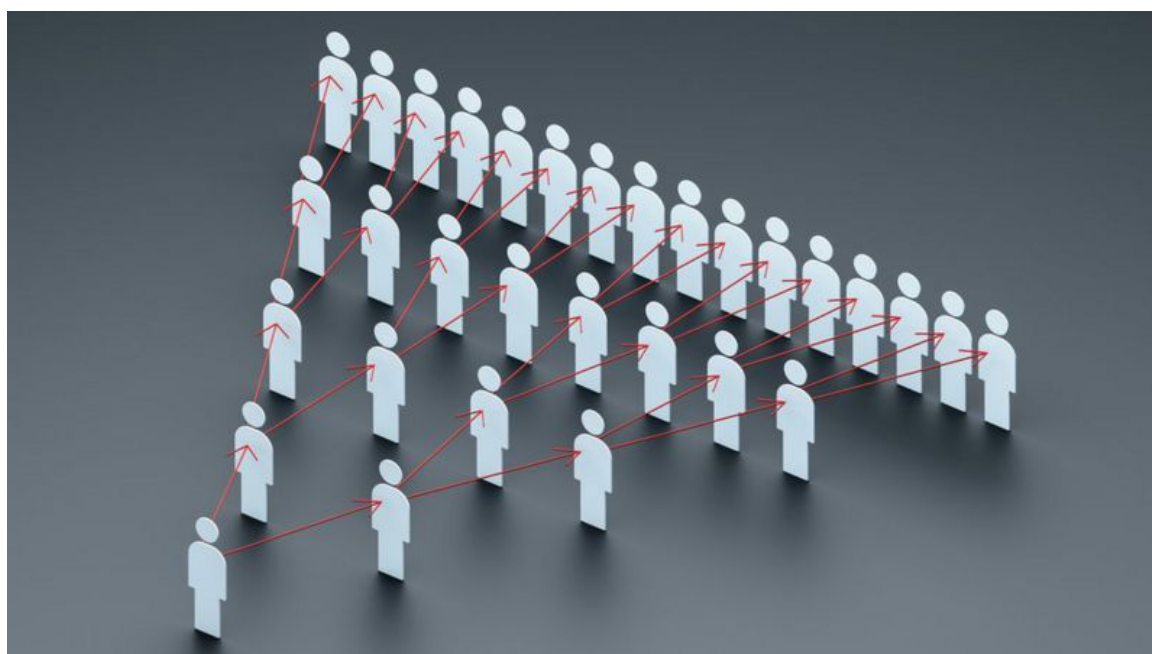
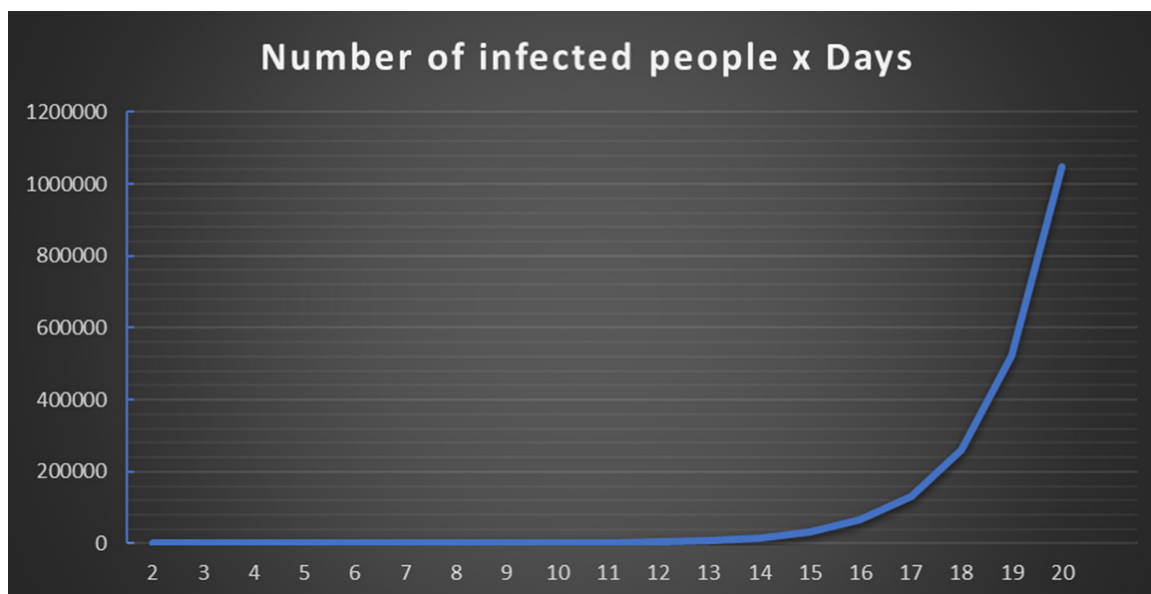


Figure 1. Progression of Covid-19 contamination. Autor (2020). Source: BBC (2020).

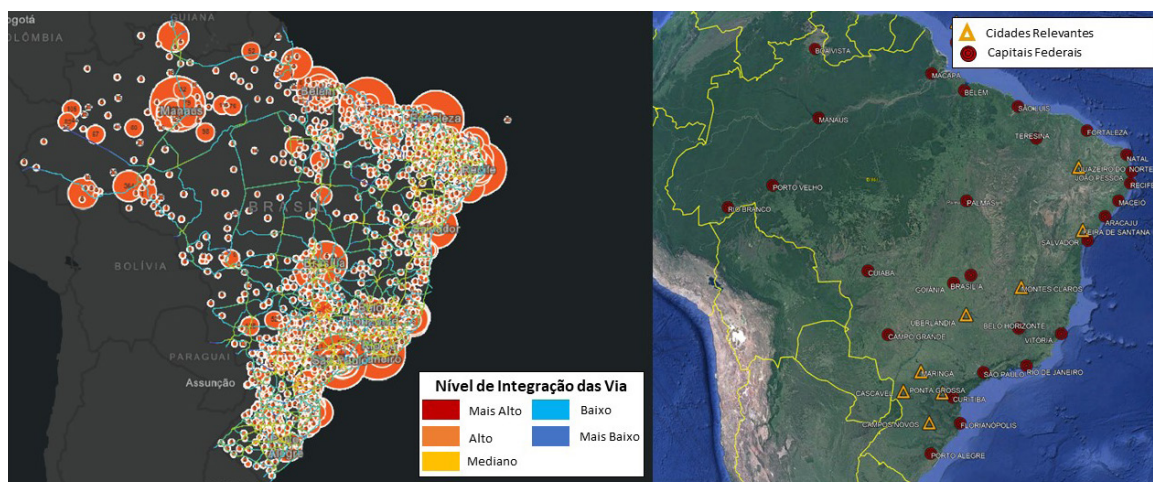
Thus, two people contaminate four, and so on, generating an exponential series, as shown in Graph 2. After 20 days, it is possible to reach 1,048,576 infected people.



Graph 2. Number of infected people x days. Source: Author (2020).

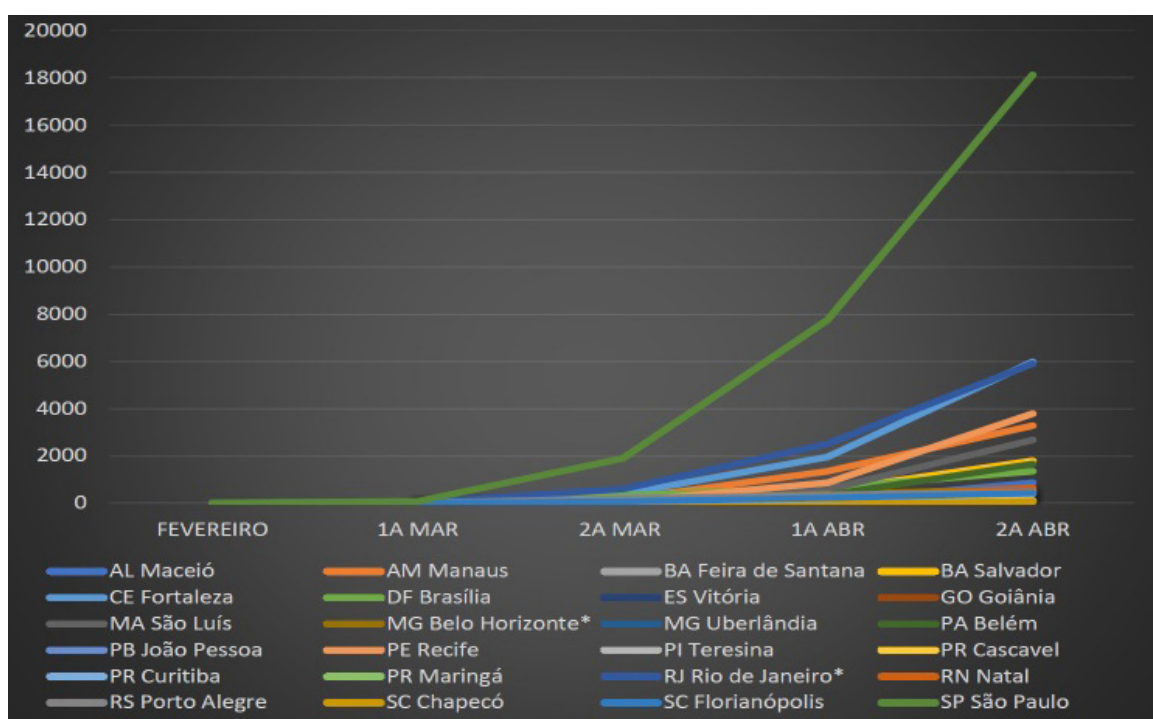
Therefore, only one individual can be responsible for the contamination of 300 people in just under 18 days, making it very difficult to point a pattern to the high number of infected people. Despite the difficulties, it was noticed that the facts observed in Map 4 continue to be related to the dispersion of the disease. In addition to the facts listed in Map 4, it is possible to notice that the Covid-19 spreads radially in the capitals, with a higher occurrence in the nearest cities, which are on the highways with better level of integration. Although both BR-116 and BR-101 act as vectors of virus dissemination, it is perceived that BR-101 exerts more influence. The cities of São Paulo and Rio de Janeiro formed a major spreader of the disease, because large and important highways that depart from these major cities helped transmit the virus.

Map 5 also shows that Manaus, because it is isolated from other infected cities, in a future study, would be the best city to understand the behavior of the virus. This is due to the fact that its population has little contact with other regions, with little external influence and can be considered to have an isolated system. This fact nullifies what is known as the edge effect.



Map 6. Map Brazilian highways x Covid-19 - 16/4/2020 to 30/4/2020. Source: Author (2020).

Map 6 already shows much of the national territory taken by the virus. Due to the confinement, the spread of the virus should occur almost without the influence of transportation through highways, or even by air. The dispersion became almost exclusively done by local agents. Moreover, it was possible to notice that the places that presented high numbers continued in an upward curve, especially the city of São Paulo. Graph 3 shows some of the major cities affected and their behavior during the period of this study.



Graph 3. Major cities affected. Source: Author (2020), based on data from the Ministry of Health (BRASIL.MS, 2020).

Final considerations

The speed with which Covid-19 spread around the world showed the fragility of the world health system, leveling both the most affluent and most needy countries. The pandemic has not only caused a health crisis, but has had serious side effects, especially in the economy. The truth is that, in a pandemic, little can be done to change the world situation, but there are guidelines that can be implemented at borders to preserve the nation.

Until May 18, 2020, Brazil had a budget, from the Ministry of Health, destined to combat Covid-19 of R\$ 24,167,950,734.00 (PRESIDENCY OF THE REPUBLIC, CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO, 2020), and about 35% of this amount has been spent to date. The annual budget for Health, planned in 2019, for the year 2020, was of R\$ 19.3 billion (EXAME MAGAZINE, 2019), that is, we had not even reached half of 2020 and the annual budget planned was already exceeded. The Covid-19 pandemic has had several effects, which can already be felt, with the economic and undersupply being the most noticeable, but much is still to come.

The work assumes that one must do everything possible to contain the advances of the virus, protecting life to the fullest. But the fact is that the situation experienced resembles a war. The planning is carried out reactively, always after the movement of the opponent. Once the battle is over, there will be several learnings for sure. Certainly, this will not be the last pandemic experienced in Brazil, and this was the central point of this study: to outline containment strategies for a possible new epidemic, not only to preserve life, but also to cause less impact in our country, especially in the economy. Although our focus was on finding solutions for future pandemics, this model is not limited only to this application. The solutions proposed here can be applied in vaccination campaigns, epidemics, as well as in further fields of expertise, besides health. The points of greater integration point to the places where flow control can be more effective.

The study showed that highways and airports were the main diffusers of the virus. With this in mind, there are some observations about the strategies taken. Social isolation was necessary, but it has an inside-out view. In this study, it was observed that this view, in which the population was confined to their homes, tends to be partial, and does not consider the whole. At an early stage, the opposite tends to be more effective from the point of view of spatial syntax, as shown in Illustration 2, adopting a macro view of the situation.



Figure 2. Social isolation x Flow control. Source: Author (2020).

The proposed model is flow control, in which airports and strategic points of some highways were monitored, and only cities with a high degree of contagion suffered strategies, such as social isolation. In addition to the containment aspect of contagion, this would lead to a huge savings for the Union and the Federative Units. Today, resources are allocated as needed and, however much effort, they are always one step behind the problem. The change of strategy would cause resources to be allocated at fixed points, and those infected would be directed to the control points. This policy would also be beneficial in isolating those asymptomatic patients who are generally responsible for much of the spread of the disease. If another pandemic happens, this model will be much more productive and economical, establishing a strategy that will not only be momentary, but that can be used in several other emergencies.

The suggestion is the creation of screening sectors in airports, especially those that receive and offer international flights, especially in tourist cities, with rapid tests. In the case of contamination, within the airport itself, there should be a small hospital with capacity for hospitalization of patients, thus, the passenger would receive medical care until the restoration of his health. The study showed that using spatial syntax, especially the study of the integration of pathways, is beneficial to outline strategies on where to place control points. Let it be clear that the intent of this strategy is not the closing of borders, but the examination of those who comes through, in order to ensure health. The analysis of the axial map and the integration of the highways show that BR-101, BR-116, BR-376 and the departures of the cities of Brasília, São Paulo, Rio de

Janeiro and Porto Alegre are paramount for the control of a pandemic. In the case of highways and cities, small health units could be built for the contaminated, near the inspection posts of the Federal Highway Police, or even have trailers prepared for this service, which could move as needed. These strategies would be much more effective and less impactful from a social point of view, enabling a much smaller economic impact.

This study took into account only federal highways, but their deepening, including state highways and combining the level of integration of roads with statistical data of the flow of people, would further deepen the guidelines proposed here. The aim of this work was to suggest possible guidelines to be taken in a future pandemic, optimizing human and financial resources. Due to the great spread of the virus in Brazil, the points shown here would be of little efficacy at the present time and should be implemented preventively.

References

BBC. Contágio por coronavírus: o que é o viés matemático que dificulta o combate à pandemia de Covid-19, 19 de ago. 2020, Available at: <https://www.bbc.com/portuguese/vert-fut-53822007>. Access on Oct 18, 2021.

BRASIL.IO. Boletins informativos e casos de coronavírus por município por dia. 2020. Available at: <https://brasil.io/dataset/covid19/caso/>. Access on May 11, 2020.

BRASIL.MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Mapa Rodoviário Federal**. 2020. Available at <https://infraestrutura.gov.br/rodovias-brasileiras.html>. Access on May 10, 2020.

BRASIL.MS.FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Qual o tempo de incubação do novo coronavírus**. 2020. Available at <https://portal.fiocruz.br/pergunta/qual-e-o-tempo-de-incubacao-do-novo-coronavirus>. Access on May 18, 2020.

_____. **Tendências atuais da pandemia de Covid 19: interiorização e aceleração da transmissão em alguns estados**. 2020. Available at <http://revistafitos.far.fiocruz.br/fitos/index.php/noticias/tendencias-atuais-da-pandemia-de-covid-19-interiorizacao-e-aceleracao-da-transmissao-em-alguns-estados>. Access on May 19, 2020.

MEDEIROS, V. **Urbis Brasília e ou sobre cidades do Brasil: inserindo assentamentos urbanos do país em investigações configuracionais comparativas**. 520 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Available at <https://repositorio.unb.br/handle/10482/1557>. Access on April 30, 2019.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 47.890**, de 19 de março de 2020. 2020. Available at <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=391039>. Access on May 18, 2020.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (Brasil); CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO – CGU. Portal da Transparência do Governo Federal, **Enfrentamento da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional decorrente do Coronavírus**. 2020. Available at <http://www.portaltransparencia.gov.br/orcamento/despesas?paginacaoSimples=false&tamanhoPagina=&offset=&direcaoOrdenacao=asc&de=2020&ate=2020&acao=21C0&colunasSelecionadas=ano%2CorcamentoAtualizado%2CpercentualRealizado%2CorcamentoRealizado&ordenarPor=ano&direcao=desc>. Access on May 16, 2020.

REVISTA EXAME. GOVERNO diz que orçamento de 2020 excede o mínimo em Saúde e Educação. **Exame**. 30 de ago., 2019. Available at <https://exame.abril.com.br/economia/governo-diz-que-orcamento-de-2020-excede-o-minimo-em-saude-e-educacao/>. Access on May 16, 2020.

RS. UFRS. **Painel do Coronavírus (Covid-19)** – casos confirmados por municípios brasileiros. 2020. Available at <https://ufrgs.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/03fb27b449a74927a6e4033187b251f2>. Access on May 12, 2020.

SABOYA, R. **Sintaxe Espacial**. 2007. Available at <https://urbanidades.arq.br/?p=33>. Access on May 4, 2019.

SIQUEIRA, P. **O espaço urbano e o crime: um estudo de caso da relação entre os crimes contra transeuntes em Regiões Administrativas do Distrito Federal**. 2020. 160 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento, UniCEUB, Distrito Federal.

TOCANTINS. **Decreto nº 6.083**, de 27 de março de 2020. 2020. Available at <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=392927>. Access on May 18, 2020.

A reflection on the impact of the Covid-19 pandemic on architecture and urbanism

Authors

Msc. Paulo Cesar Galante Siqueira Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Dra. Maria Eleusa Montenegro Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Abstract

This article aims to show how the moment of social isolation, lived more intensely in the year 2020, can change the parameters of residences in the future. The methodology used was that of explanatory research, in which we analyzed studies that show that the low plants of the houses, and their changes over time, provide an x-ray of the economic-social context lived at the time of their project. The impacts experienced in 2020 should generate a new demand, of a new product (residence), which is not yet available in the market. The study discusses some characteristics the authors believe should change the current concept of residential design. In addition to product changes, the work exposes some social implications, which should occur due to the changes that the current Covid-19 pandemic will require, changing the current urban context. Although we consider the current crisis is temporary, it is observed that the disorders experienced should leave marks and, therefore, it is concluded that the changes identified may impact the future, implying changes that will be due to the moment experienced during this pandemic.

Keywords

architecture after Covid-19; future housing; social developments after Covid-19; urban dynamics.

Introduction

The pandemic generated by Covid-19, which began in early 2020, raised several questions about its implication in Architecture and Urbanism. In the various debates held throughout this year, whether to seek or find a solution to the new challenges posed by the mentioned pandemic to humanity as a whole. After what has been experienced, it is believed that future residential projects will not provide offices for adults and larger places where children can carry out their school activities. It is considered that the houses will no longer have only one computer for the whole family, but one per resident, regardless of their age. All these changes will not only be structural, but will affect behaviors.

In one of these changes, we observed that the families returned to cooking at home, giving even more prominence to the space of the kitchen, something that could already be noticed in recent years, mainly due to the concept of an integrated kitchen and the profusion of television cooking shows. According to the website Consumidor Moderno (2020), when comparing this same period of 2020 with the year 2019, there was an increase of 45% in the number of followers of cook profiles on social networks, such as "Panelinha", presented by Rita Lobo. It was observed that people were literally prevented from leaving home and forced to cook, increasing the time of coexistence, which also implicated a change in the behavior of families, where previously it was observed that each member was an island (Illustration 1).



Illustration 1. Each family member is an island. Source: Today (2018).

Parents are now obliged to assist in the development of their children and their school activities, at a time when the relationship between teacher, student and parents has never been more important in our most recent history. Teachers, from their homes, in addition to their family obligations, need to set up real recording studios, in rooms that once had only normal lighting, and were filled with special lamps, allowing the classes to be recorded and broadcasted with higher quality, getting the same accesses during the day.

It is irrefutable that the social dynamics of people were affected during the pandemic, with profound impacts on our society. Bjarke Ingels (2014 p.1), famous Danish architect, explains how architecture is a reflection of the way we live: "Architecture is the art and science of ensuring that our cities and buildings fit into the way we want to live our lives: the process of manifesting." Thus, it is considered that the moment that society goes through is of great social change, from which, due to the needs, a new model of residence will emerge, taking into account the new social dynamics.

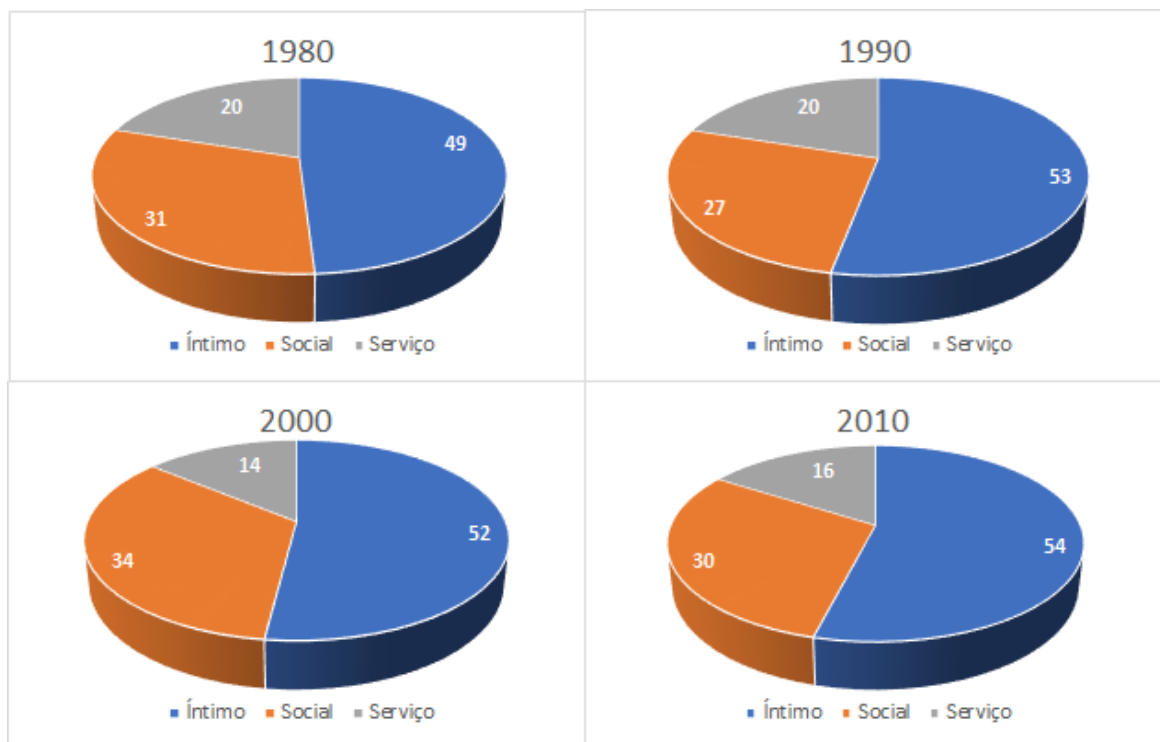
The aim of this article is to put on the agenda some expected changes for future architectural projects, especially residential projects. These changes are based on the social dynamics observed today. To sustain the points presented here, it was briefly shown how, at other times in history, the configuration of a residence was a reflection of the moment experienced by society, more precisely the period between 1980 and 2010. In addition to presenting arguments for design changes, something concrete and tangible, this paper brings to the debate social issues that should happen if society really absorbs some changes in social dynamics as something more lasting.

Development

When the evolution of houses over time is studied, it is possible to see that there have been changes in their configuration and area over time. These changes have always been a reflection of changes in society. This can be verified by the work of architect Aline Carolino (2020), who analyzes the projective change of real estate developments in the city of João Pessoa, Paraíba. Her work studies apartments with similar typologies over the period from 1980 to 2016, evaluating all the plants of 48 buildings, summing up to 104 plants.

In her work, Carolino (2020) uses three guidelines to evaluate residences, and emphasis is given to the dimensional analysis. This concept derives from what was presented by France (2008), in which he relates the total area, the areas by sectors (social, intimate and service) with the size of

the most important space of each sector. Over time, it is possible to see there is a change in the participation of each space in the entire residence, as shown in Graph 1.



Graph 1. Change in the sectors of a residence over the years. Source: Carolino (2020).

About Graph I, Carolino (2020, p.42) still states:

When compared to the average of the sector area of each decade in relation to the average of the total area of the apartments, it was observed that there are variations for projects with different needs programs, depending on the number of rooms. What can be noted is that the apartments with a suite and two bedrooms have higher proportions in the occupation of the apartment to the intimate sector, going from the average of 48% in 1980 to up to 60% in some copies of 2010 (even with the loss of the balcony in the suite). This occurs primarily to the detriment of the service sector, but sometimes the social sector.

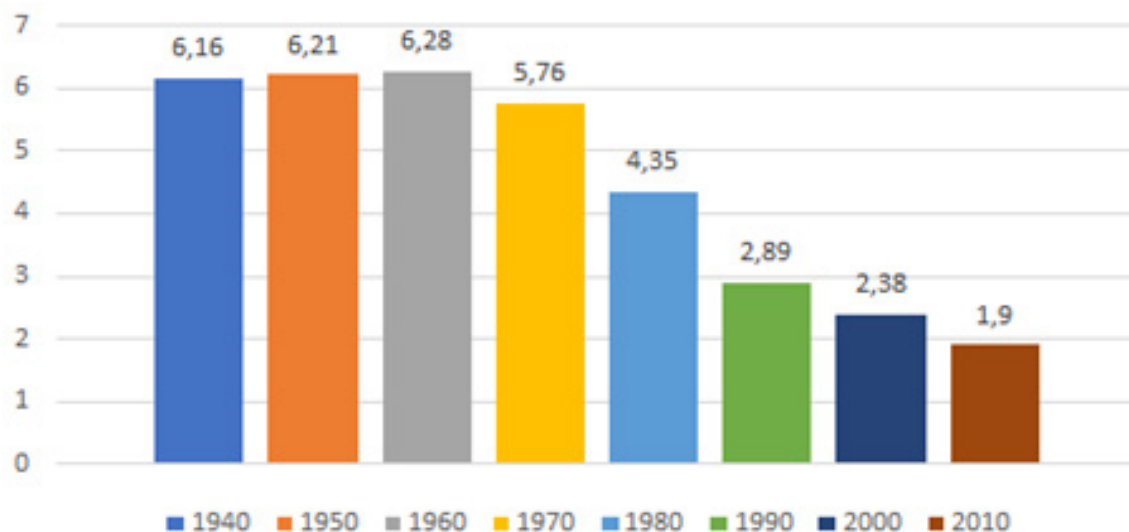
It is evident that, over the years, there has been an increase in the intimate area and a reduction, mainly, of the service area. The typology analyzed was that of three bedrooms with one bedroom combined with a bathroom, standard for the middle class. The research also showed that, in addition to the change of the area in percentage, there was a decrease of up to 30 square meters in the total built. This change went beyond the change in the built area, also reaching the configuration. The first enterprises had facilities for maid, over the years, this room became a reversible room and, finally, it was extinguished.

The 2000s marked the end of the room intended for the maid, and although Carolino's study (2020) had the city of João Pessoa (PB) as her focus, it is known to all that this reality reached all over Brazil. The changes in the three-bedroom apartments were to present consumers with a new product, more in line with their expectations. The extinction of the maid's room is something that almost everyone can identify with. The middle class, in the 80s, had at least one help, who would sleep in her employers' house, often working from Sunday to Sunday. Brazil's Federal Constitution of 1988 (BRASIL, 1988) changed labor arrangements, which changed in part the profile of society. Gradually, this employee began to go home on weekends, and would no longer be available 24/7. This situation is supported by the fact that, before the 1988's Constitution, domestic workers did not have a law to support them, especially with regard to working hours, paid weekly rest, vacations and other rights previously far from the category, as Balduino (2018) states:

The Federal Constitution of 1988 granted domestic workers the right to the minimum wage, the 13th salary, wage irreducibility, paid weekly rest, 120-day maternity leave, vacation + 1/3, paternity leave, retirement, advance notice and social security. [...] The sole paragraph of Article 7 of the FC/88 was amended by EC 72/13, which guaranteed these employees the working hours of 8 hours per day and 44 hours per week. The employer who does not comply with the standard will pay overtime with a minimum of 50% higher than the normal hour.

The age at which children began to attend schools and day care centers also changed the dynamics of homes, without the nanny, something common until then. Social changes were shaping the residences.

Before the 2000s, real estate launches were focused on residences for families of four to five members, but society was breaking some paradigms. The number of buildings that had smaller families as their target audience began to increase, even due to the decrease in the fertility rate (BRASIL. IBGE) (Graph 2).



Graph 2. Birth rate – Brazil. Source: BRAZIL. IBGE (2010).

This fall occurred mainly due to the advancement of women's rights, which, for the most part, were able to leave home and seek professional fulfillment, becoming increasingly independent. In addition to this factor, it became increasingly common couples without children, single people and the elderly who had different needs of the standard family, that is, a couple and two children. This change is evidenced by a study conducted by IBGE between 1995 and 2005 and published in 2006, as seen in the following excerpt:

The Synthesis of Social Indicators reveals that between 1995 and 2005, in the Southeast region, the percentage of families formed by couples with children fell from 56.6% to 48.5%. Factors, such as the growth in women's participation in the labor market, may have caused changes in the structure of Brazilian families: the number of those headed by women grew 35% in the period. This increase has occurred even in families where the spouse is present. The Synthesis also revealed that in Brazil, in 2005, there were almost six million people living alone (BRAZIL, 2006).

This real estate change was not imposed by construction companies but reflected a new social dynamic. What dictated this change were cultural and economic changes. Today, the needs are also changing, and so should rise a new product, molded according to the longings of society.

Another, more recent change in the configuration of real estate occurred due to the fact that many families no longer have a cook, motivated, above all, by economic factors. This situation was driven by the insertion of women in the labor market, since, more busy and far from their homes, people began to eat in restaurants, which is confirmed by Carvalho (2017, p. 484, author's highlights):

In recent decades, the expansion of the industry and the food market outside the home are substantial changes, fostered not only by technological advances in the way of producing, storing, preparing and serving food, but also for socioeconomic and cultural issues, such as the massive integration of women into the labor market and the effective separation between labor and residence spaces in large cities. As Garcia (2003) notes, “due to new demands generated by the urban way of life, the dinner is imposed the need to reconsider their life according to the conditions that provide, such as time, financial resources, places available to feed, place and periodicity of purchases, and others”.

Thus, the family members assumed this role. Despite being a paradigm break for the elderly, and may be difficult to accept, the kitchen integrated with the living room is something that many younger couples have been looking for. The act of cooking, for many, ceased to be a must and became a moment of family conviviality, or even something that is part of the party, being with friends and cooking, rescuing old values from the social dynamics of families. The integration of the kitchen and its social implications should be understood as Carvalho explains (2017, p.1):

The commensality, in this way, would condense the traits of hospitality with those of rituals at the table, besides representing a source of pleasure from the enjoyment of pleasant companies, considering that the act of group eating can assume transcendent psychological dimensions for the individual and create, as Iashley, Morrinson and Randall (2005) defend, unique and unforgettable dining experiences.

Covid-19 is bringing new needs and, as a consequence, new challenges. It would be very immaturity to think that changes do not bring side effects, so in the next section, we present some expected changes in the home product and its possible consequences.

The new challenges

The current situation of social isolation due to Covid-19 caused some dynamics in homes to be altered, situations that were not foreseen.

Today, when you enter a house, you usually go through a social or intimate area, easily connected to the rest of the residence. Due to health issues, the ideal is that one can have a hygiene area before entering the intimacy of the home (Figure 2). This fact can cause future projects to have washbasins and a clothing change area before you can enter the house.



Illustration 2. Hygiene area. Source: Metropolis (2019).

Most people are working from home, which is perhaps the most impactful effect, affecting both homes and businesses. The residences had, for the most part, the dining table transformed into a work table, where each member of the family, in possession of his/her computer, uses part of the table.

This change may bring transformation in the design of the furniture, such as, for example, lower dining table, less imponent, but bringing greater comfort for prolonged use. Until then, it was thoughtless that a house with five members could have everyone needing an office space simultaneously. Added to the situation of those who are working from home, students should also be inserted in this context, because they are prevented from going to school and need a table to be able to perform their activities. Since everyone is in the same environment, the problem arises: each in their virtual meeting, father and mother with their work teams, and children with their teachers, the noise of so much talk is unbearable.

Future real estate launches will probably offer rooms with larger area, so that everyone can be accommodated; or there will be a kind of environment where there will be a large bench with partitions, allowing each one to exercise his/her activity (Illustration 3).



Illustration 3. Collective work station. Source: Author (2017).

The second problem with home office is that many companies have realized the performance of their employees has not been affected by the fact that they are working from home. A survey conducted by DataSenado Institute (2020) interviewed 5,000 people who are working from home. According to the institute, there was an increase in productivity of 41% by employees, and of 38% of the company as a whole. These data are consistent with Nascimento (2020, p. 4), who, in his research, determined an increase between 15% and 30% of productivity. This fact is causing many companies to be rethinking their work model. According to InfoMoney Magazine (2020), Banco do Brasil will close 19 of its 35 office buildings throughout the country. Once other companies take this example, it is easy to imagine empty urban centers. This fact will bring both advantages and disadvantages. The first impact that can be imagined is the reduction in traffic to large urban centers, which can contribute greatly to the improvement of air quality, as well as to the reduction of noise pollution. Thus, Maia (2020, p. 1) brings some benefits that the isolation caused by the pandemic brought to the environment, as seen in excerpt below:

Decreased air pollution in large cities, cleaner waters, unusual passage of wild animals in urban centers, empty beaches with turtles massive spawning. These and other consequences of the reduction of human circulation and their impact on the environment have been reported during the pandemic and are important for reflections on environmental issues on the planet. [...] For the first time in about 80 years, Dhauladhar mountain, which is part of the Himalayan mountain range, could be spotted again in India. This phenomenon occurred due to the drop in air pollution due to decreased production in factories and reduced traffic in quarantine. In China, this reduction has reached 25% since the beginning of the pandemic, and social isolation in the country may have saved between 50,000 and 75,000 people from death from pollution, according to Stanford University.

The first disadvantage would be the abandonment of commercial buildings (Illustration 4), which, if something is not done, will leave such places prone to invasions and crimes. Changes will be necessary in the city's masterplans to allow changes in activities in that sector, such as moving from a commercial building to a mixed-use building, allowing housing. This would be interesting especially from the point of view of public safety, making a sector of the city occupied not only during business hours.



Illustration 4. Abandoned and invaded building in downtown São Paulo. Source: Exarte (2019).

The second disadvantage would be that, with the decrease in commercial establishments, there would be a decrease in the supply of jobs that require less qualification, such as vigilant, maintenance, cleaning, maid, secretaries, and many others. This decrease in supply could bring great social problems, of which it is not yet possible to measure its impact.

The fast pace of the cities and the long working hours caused lunch, a moment in the past of paramount importance for the family, to be abandoned, as already shown in the above excerpt from Carvalho (2017, p.1). The great truth is that the vast majority of people rarely had the opportunity to have lunch at home and, gradually, this event was losing importance in family dynamics. Many have come to rely almost exclusively on delivery services and ready-to-eat food. Social isolation caused families, previously distant at this time, to resume this event as a family habit. Driven by necessity, often even financial one, many who rarely ventured into the kitchen began to prepare their own food daily. The increase in people who started cooking was not the only change, but the pandemic brought several social transformations in eating habits, something that has been studied on several fronts, as we see in Ferreira's (2020) excerpt:

In the pandemic, everything changed places to make room for a new way of life. The way of eating has not been exempted from the impact of social isolation. A study conducted at USP evaluated how Brazilian women, from

different social classes and nutritional states, experienced this moment, affected by psychological aspects in relation to their eating habits and choices. The data show that they cooked more, decreased the going to supermarkets and used more delivery services.

Due to the fact that everyone was at home all the time, this task came to be shared, unlike the generation of our grandparents, when, mainly, women were the only responsible for the kitchen. Now, the family as a whole occupies this task, bringing the need for greater spaces in the future. The open concept or American kitchen (Illustration 5) should be consolidated in the real estate market.



Illustration 5. Integrated kitchen. Source: VivaDecora (2020).

Just like with home office, we believe this new imposed eating concept should also bring an increase in unemployment for people who worked as maids and cooks. Families have sought to restrict other people's access to their homes, without many employees. Since such professions are no longer indispensable, it is our understanding many homes may dismiss them.

Among the spaces of a residence, perhaps this sector is considered of main importance, as Carolino points out (2020, p.11, author's highlights) in the following excerpt:

In the service sector, the apartments until the 1990s, mostly, have programs that have kitchen, service area, maid rooms and service

bathroom, as well as found in apartments in Maceió, AL, Lima and Toledo (2018). Since the 2000s, in the sample studied, this sector has been reduced in terms of its program in a more expressive way. This decade presents, for the most part, only the environments indispensable to it, which are "kitchen" and "service" – the latter often decreased to the minimum possible area, sometimes just the space of a wash basin.

It was precisely the kitchen that, in the midst of this crisis, began to play a major role. This space can be divided into two parts: cleaning and storeroom.

Despite the social isolation experienced, hardly anyone has the condition to spend more than a month without leaving home. It turns out that, after going out, the ideal is that everything is decontaminated, making the service area an important place. The truth is that, even in middle-class developments, this space is limited by the minimum necessary for a washing basin and a washing machine. In our assessment, this has proven insufficient, especially for those who have been forced to keep their work routine away from home. Today, there is much more strictness towards the hygiene of clothes, increasing the flow in the laundry, for which should not be counted only the space for the machine and the basin, but the space to dry and store, with effective separation, clean and dirty clothes. This place, even because there is no longer the presence of the maid as it occurred in the past, was the one that suffered the greatest reduction. The absence of the maid in homes, although much more common today, has been evolving in the mind of architects since the 1940s, as shown by Homem (2003, p.19):

We will verify that, for the first time in São Paulo, the kitchen was thought as an organic whole, which, together with the evolution of domestic equipment, would cause notable changes in relation to the large areas of kitchen activities. Be that as it may, the distribution of the kitchen linked to the North American slope was not unknown, as we saw above. On the other hand, more related to European architecture, modern architects, who began working in the 1930s and 1940s, were aware of the need to organize the kitchen in order to enable users to save steps and energy, even because the difficulty of relying on the maid was increasing. But now it was about the vulgarization of modern cuisine, depending on the production of appliances and related utensils.

The truth, in our view, is that society is in the process of learning, and one of the concerns is how to avoid leaving home. The main reason that leads us to leave the house is still the need for food, so the storeroom should resume its importance. Until recently, many had become accustomed to doing weekly purchases, as needed, but it was not always the case. In the past, during hyperinflation, the practice was to stock, in order to minimize financial damage. About this period, Rossi (2013) explains:

In Brazil, hyperinflation occurred in the 1980s and early 1990s, when rampant inflation exceeded 80% per month – yes, per month. That is, the same product came to almost double the price from one month to the next. Data from Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe) show that between 1980 and 1989, the average inflation in the country was 233.5% per year. In the following decade, between 1990 and 1999, the annual change increased to 499.2%.

With the end of this period, the storeroom was decreasing its participation in the footage of a house. Nowadays, many apartments have only one closet to store food, and many people wish to have more space. The projects of the future should increase this space so neglected until recently.

The emptying of urban centers may be the main concern for urban planners. Brazil was strongly influenced by Modernism, so many of our capitals have commercial sectors with specific zoning. Once the occupation of these sites decreases, it will be possible to have totally empty buildings, abandonment will be the next step.

The abandonment of a building, or even a whole set, implies several social problems. As a place is abandoned, it becomes careless, and soon there will be the deterioration of that heritage. According to the Theory of Broken Windows, developed by James Wilson and George Kelling (1969), as Ortega (2016) explains:

The authors of the theory argued that if a factory window was broken and repaired immediately, people passing through the site would assume that no one cared about it and that, in that region, there was no authority responsible for punishing those responsible for the harmful attitude. Before long, other people would start throwing stones to break the other windows.

The theory shows us that abandoned buildings would soon be places enabling illicit activities. In addition to crime, the place may be an attraction for invasions of movements, such as the MTST (Movement of Homeless Workers), and abandoned buildings in urban centers are the main focus of this movement, as Ramos (2009) demonstrates in her dissertation entitled: “The war of places in the occupations of abandoned buildings of São Paulo”. Today, there is an example of a region in this situation: Cracolândia, in the city center of São Paulo. Ideally, state governments monitor the situation and develop urban plans for these centers and can even refit commercial buildings to serve as residences, often for the low-income population.

By bringing the low-income resident, who usually lives far from the city, to the center, the abandonment of the place will be avoided. Well beyond just new residential buildings, there will be the revitalization

of the centers. Not an aesthetic revitalization, as there are many in our country, but a human revitalization.

Final considerations

The first thing we must understand is that the real estate market, although it cares little about social issues, for the sake of survival, will act according to the market's demands. The new challenges for future housing proposed here will become a reality as there is a demand in the market, or that it becomes a "facilitator" of sales, which brings commercial advantages for construction companies.

When comparing the projects of the 80s with the current ones, we saw that there was a decrease in the total built area. We believe that, hardly, the properties will increase its area, but probably other parts will be sacrificed so that these new environments can be offered. In fact, we are victims of a system that evaluates a property by footage, not by quality. This can be proven when we analyze the code of works of any Brazilian city and note that there are minimum footage, openings and finishes established for a work to be approved. Seeking to avoid the citation of all the codes of all federative units in Brazil, we leave the Code of Works of the Federal District for those who want to verify (Secretariat of State and Urban Development and Housing, Codes of Works of the Federal District, 2015). In addition to the Code of Works, the condition for the construction of a property to be financed by Caixa Econômica Federal – a public-private bank used to promote the real estate market as a state policy – through its Technical Guidance Notebook (2019), deals much more with the minimum issues than the quality. Once the area was increased, even if it had little financial impact on the construction company, the effect for the buyer would be substantial.

The implications in cities are perhaps the most observed today. The fact that streets, parks, schools, restaurants, and so many other places are empty is hardly imperceptible. Perhaps one of the strangest factors is not hearing the noise of children on playgrounds, schools or even playing in the street. On the one hand, social isolation brought families together more, but practically extinguished social life. The urban planner will have new challenges; seek to understand the new social dynamics will be complex and will bring many obstacles.

Schools, commerce and offices are accumulating dust, and probably many will remain closed, even after the release of activities. Some will remain closed due to financial factors, others for fear that a second wave may still emerge. The truth is that no one can say what will happen to the cities. The city described by the Charter of Athenas (1933), available

on the IPHAN website (BRAZIL. IPHAN, 2019), which would be sectorized, each party performing its function as a machine, perhaps it is something that will stay for the history books.

Although technological advances have been essential for life not to stop in the midst of this pandemic, they will also be the reason for irreversible changes in our society. As mentioned earlier about Banco do Brasil vacating 19 buildings (InfoMoney, 2020), other companies will follow this path. There are changes that have happened due to Covid-19, but that should not return to the previous state. The implications this will bring to cities was only seen in science fiction works.

The future of cities and the implications of this period of isolation will be the object of study by several professionals, such as sociologists, psychiatrists, and urban planners. At the present time, it is only possible to try to predict hypothetical situations and be prepared if the situation presents itself. It is not the intention of the authors to be alarmist or pessimistic, but to predict as many possible situations as possible and, thus, try to be prepared for the future, reducing the impact of changes.

References

BALDUINO, D. Empregados domésticos: uma análise da discriminação legal em face do princípio constitucional da igualdade. **Jusbrasil**. 2018. Available at <https://jus.com.br/artigos/67289/empregados-domesticos-uma-analise-da-discriminacao-legal-em-face-do-principio-constitucional-da-igualdade>. Access on Oct 11, 2021.

BRAZIL. **Constituição Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Planalto, 1988.

BRAZIL.IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Fecundidade** – Série histórica. Available at <https://cnae.ibge.gov.br/en/component/content/article/95-7a12/7a12-vamos-conhecer-o-brasil/nosso-povo/1472-nupcialidade-e-fecundidade.html?Itemid=6160#:~:text=%20ou%20separados%20judicialmente-,Fecundidade,dois%2C%20tr%C3%AAs%20ou%20mais%20filhos>. Access on Jul 12, 2020.

BRAZIL.IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE detecta mudanças na família brasileira (2006)**. Available at <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo.html?view=noticia&id=1&idnoticia=774&busca=1&t=ibge-detecta-mudancas-familia-brasileira>. Access on Oct 11, 2021.

BRAZIL.IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Carta de Atenas**. Carta de Atenas, 1933. Available at <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Atenas%201931.pdf>. Access on Jul 12, 2020.

BRASIL.DATASENADO, Senado Federal do Brasil. **Pandemia aumenta o número de brasileiros com experiência em teletrabalho (2020).** Available at <https://www12.senado.leg.br/institucional/datasetenado/publicacaodatasetenado?id=pandemia-aumenta-o-numero-de-brasileiros-com-experiencia-em-teletrabalho>. Access on Oct 15, 2021.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Caderno de Orientações Técnicas.** 2015. Available at https://www.cauce.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/COT_FinancImobPF_v018.pdf. Access on Oct 17, 2021.

CAROLINO, A. Análise de plantas de apartamentos em João Pessoa, PB (1980-2016): renovações e reproduções nos arranjos espaciais. In: **Simpósio Brasileiro de Qualidade de Projeto no Ambiente Construído**, vol. 20, no. 3. 2020. Porto Alegre. Available at https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212020000300031&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Access on Jul 12, 2020.

CONSUMIDOR MODERNO. **A quarentena e o movimento de cozinhar em casa.** 2020. Available at <https://www.consumidormoderno.com.br/2020/05/15/quarentena-cozinhar>. Access on Jul 12, 2020.

EXARTE. **Prédio invadido no centro de São Paulo.** 2019. Available at https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moradia_no_Centro.jpg. Access on Jul 12, 2020.

FERREIRA, I. **Brasileiras passaram a cozinhar mais e abandonaram dietas na pandemia.** 2020. Available at <https://jornal.usp.br/ciencias/brasileiras-passaram-a-cozinhar-mais-e-abandonaram-dietas-na-pandemia/>. Access on Oct 13, 2021.

CARVALHO, L. **Comensalidade na família nuclear paulistana: 1950 a 2000.** 2016. Available at <https://www.redalyc.org/journal/4735/473548636029/html/>. Access on Oct 14, 2021.

HOMEM, M. **O princípio da racionalidade e a gênese da cozinha moderna.** 2003. Available at <https://www.revistas.usp.br/posfau/article/view/47751/51479>. Access on Oct 14, 2021.

HOY. **A ameaça que está em (quase) todas as famílias.** 2018. Available at <https://www.hoylosangeles.com/vidayestilo/familia/efe-3570923-14014814-20180402-story.html>. Access on Jul 12, 2020.

INFOMONEY. **Com home office, Banco do Brasil vai devolver 19 de 35 edifícios de escritório no país.** 2020. Available at <https://www.infomoney.com.br/negocios/com-home-office-banco-do-brasil-vai-devolver-19-de-35-edificios-de-escritorios-no-pais/>. Access on Jul 12, 2020.

INGELS, B. Bjarke Ingels in ArchDaily. **AD Interviews**. 2014. Available at <https://www.archdaily.com/477737/ad-interviews-bjarke-ingels-big>. Access on Jul 12, 2020.

MAIA, C. **Isolamento social muda a dinâmica do meio ambiente durante a pandemia**. 2020. Available at <https://www.comciencia.br/isolamento-social-muda-a-dinamica-do-meio-ambiente-durante-a-pandemia/>. Access on Oct 18, 2021.

METROPOLES. **Mud Room**. 2019. Available at <http://metropolerevista.com.br/casa-e-decoracao/mud-room/16813>. Access on Jul 12, 2020.

NASCIMENTO, A. **HOME OFFICE**: prática de trabalho promovida pela pandemia de Covid-19. 2020. Available at <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos20/6930120.pdf>. Access on Oct 15, 2021.

ORTEGA, F. Em que consiste a Teoria das Janelas Quebradas? **Jusbrasil**. 2016. Available at <https://draflaviaortega.jusbrasil.com.br/noticias/381710932/o-que-consiste-a-teoria-das-janelas-quebradas>. Access on Jul 12, 2020.

RAMOS, D. **A guerra dos lugares nas ocupações de edifícios abandonados do centro de São Paulo**. Dissertação – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo p.148. 2009. Available at https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-12082010-131844/publico/dissertacao_Diana_HELENE.pdf. Access on Oct 18, 2021.

ROSSI, P. **Como o Brasil chegou à hiperinflação**. 2015. Available at <http://g1.globo.com/economia/inflacao-como-os-governos-controlam/platb/category/sem-categoria/#:~:text=No%20Brasil%2C%20a%20hiperinfla%C3%A7%C3%A3o%20ocorreu,um%20m%C3%AAs%20para%20o%20outro.&text=Foram%20cerca%20de%2015%20anos,d%C3%ADgitos%20e%20de%20corre%C3%A7%C3%A3o%20monet%C3%A1ria>. Access on Oct 18, 2021.

DF – SECRETARIA DE ESTADO E DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO. **Código de Obras do Distrito Federal**. 2015. Available at <https://www.seduh.df.gov.br/codigo-de-obras/>. Access on Oct 17, 2021.

VIVADECOR. **Cozinha Americana Pequena**. 2020. Available at <https://www.vivadecora.com.br/revista/cozinha-americana-pequena/>. Access on Jul 12, 2020.

Floor covering of hospital floors: Case study of the vinyl blanket applied in a hospital in Salvador, BA

Author

Bruna Pereira Magalhães

Abstract

The vinyl blanket is a type of floor covering composed of polyvinyl chloride (PVC) that has been widely used in hospital environments for offering low cost, different sizes and colors, easy applicability, and maintenance. The aim of this article was to analyze the application of vinyl blanket in the largest public hospital in the North and Northeast, located in the city of Salvador, Bahia, in order to improve its application in these environments. This analysis was developed through a case study in a specific sector of the hospital, Hemodynamics. The study was developed through research in articles already published about the hospital sector and its standards, in addition to the process of installing the vinyl blanket to better understand the object and the material to be studied. Based on the knowledge acquired, the study was developed with on-site verification method of application of the vinyl blanket and the evaluation of the result regarding the physical and hygienic requirements for a hospital.

Keywords

Vinyl blanket, hospital floor covering, hemodynamic.

1 Introduction

Floor coverings are of great importance for any development, as they can provide comfort to the user, as well as finishing and functionality for the environments. However, it is necessary to make a careful study about its use, since it is necessary to worry about the technical performance of the coating: durability, safety, cleaning, appearance, acoustics, and maintenance.

In hospital environments, the vinyl blanket has been widely used due to its ease of application, maintenance and cleaning, in addition to the cost-benefit. In addition, this coating meets the normative requirements described in the Resolution of the National Health Surveillance Agency, Collegiate Board Resolution No. 50/2002 (RDC).

This article aims to value the quality of the application of the vinyl blanket and analyze whether or not it meets the physical and sanitary requirements of a hospital environment.

The hospital under study, inaugurated in the late 1980s, is the largest in the North and Northeast regions of Brazil. With more than 600 beds, it serves 120,000 people in outpatient clinics per month and 1,300 hospitalizations, in addition to performing 3,500 deliveries per year, becoming a reference in areas such as obstetrics, pediatrics, physiotherapy and orthopedics, as well as procedures of great complexity, such as neurosurgery (INTS, 2019).

The present study was first developed from a bibliographic research, with the objective of knowing the standards and specifications of a hospital environment and the vinyl blanket in order to analyze the applicability of the coating. Thus, some visits were made on site, in order to monitor and analyze the installation of the material and, therefore, to investigate the conditions of hygienic and physical efficiency of a vinyl blanket in the hospital. This study, in addition to addressing technical aspects, stands out in its social character, since it aims to improve the application of this coating in compliance with all functional and sanitary needs of a hospital, aiming at reducing the risks of hospital infection.

2 Floor coverings

2.1 General concepts

In a hospital environment, the choice of floor covering is established by the functionality of the institution, which, according to RDC no. 50/2002 of the National Health Surveillance Agency (2002, p. 36), is understood as

"[...] the physically determined and specialized space for the development of a given activity, characterized by differentiated dimensions and facilities".

The environments of a hospital, according to RDC No. 50/2002 of the National Health Surveillance Agency, are classified according to the transmissibility of diseases by the following criteria:

Critical areas - are environments where there is an increased risk of transmission of infection, where risk procedures are performed, with or without patients, or where immunosuppressed patients are found;

Semi-critical areas - are all compartments occupied by patients with infectious diseases of low transmissibility and non-infectious diseases;

Non-critical areas - are all other compartments of healthcare facilities not occupied by patients, where no risky procedures are performed (BRASIL, 2002, p. 99).

The environments, according to RDC No. 50/2002 of the National Health Surveillance Agency (2002, p. 92), should follow the "[...] hygrothermal and luminous comfort requirements, which in the location of the building on the ground must be followed the requirements of the local work code". With this, it is necessary to observe the functionality of the place from the characteristics of the population system that uses it and the devices and equipment present.

In this sense, the materials for coatings in these hospital environments, according to RDC No. 50/2002 of the National Health Surveillance Agency (2002, p. 107), should be "[...] resistant to washing and the use of disinfectants [...]". In addition, this choice has to prioritize "[...] finishing materials that make surfaces monolithic, with as few grooves or gaps as possible, even after frequent use and cleaning [...]" (BRASIL, 2002, p. 107).

For the footers, according to RDC No. 50/2002 of the National Health Surveillance Agency (2002, p. 107), it is important to look at their union "[...] with the wall so that the two are aligned, avoiding the traditional footer bounce that allows the accumulation of dust and it is difficult to clean." Thus, for this junction, according to RDC No. 50/2002, it is noticed that:

The execution of the junction between the footer and the floor must be in such a way that it allows the complete cleaning of the formed corner. Baseboards with sharp rounding, besides being difficult to perform or even unsuitable for various types of materials used for finishing floors, because they do not allow rounding, do not facilitate the cleaning process of the site, whether done by waxers, or by squeegees or brooms wrapped by cloths (BRASIL, 2002, p. 107).

Finally, another important feature in the choice of coating is low sound emission, since noise, both for professionals and for the sick, can “[...] cause disorders to these people and even influence patient recovery” (GOES, 2010, p. 17).

2.2 Types

According to Sayegh (2007), with the wide variety of types of floor coverings on the market, it is necessary to have doubled attention in choosing the best product to apply in the desired environment. Therefore, the responsible professional should evaluate the material regarding hospital requirements, especially sanitary, with attention to its cleaning and maintenance.

In this sense, according to Bicalho and Barcellos (2002, p. 63-64), the commonly used and available materials have the following characteristics:

- a** Industrial high strength - monolithic floor (floor junction and continuous baseboard), molded on site, based on stone dust, which allows integrity of the joints to the floor;
- b** Synthetic resin coating based on epoxy - monolithic floor, executed on top of a concrete base on which it becomes resistant and easy to clean;
- c** Vinyl on plates - easy installation and cleaning (with damp cloth, without using a lot of water);
- d** Vinyl or linoleum in blankets - easy installation and cleaning, intact (welded joints), which makes it monolithic (continuous footer execution);
- e** Granite – due to its porosity, it becomes a very resistant floor, especially for heavy traffic, with characteristic of “hiding” dirt;
- f** Ceramics – low water absorption index, has several types that go up to high resistance to traffic and impacts. A good example is the porcelain type (hard, practically waterproof, but of high cost). It is important to choose the type that has a narrow joint and the use of epoxy-based grout;
- g** Marble – characteristics similar to granite, with less resistance and more absorption. It is indicated to use it in the most polished form to facilitate its cleaning;
- h** Conductive – used to eliminate electrostatic charges in certain environments with high risk of explosion and thermal shock, due to the presence of certain substances. Therefore, it is important to

have the grounding of the equipment and runoff of the floor to the land potential.

2.3 Vinyl blanket

Vinyl floors, according to Sayegh (2007), “are formed by apolyvinyl chloride (PVC) compound mixed with specific additives that confer malleability and resistance. They are available in plates and blankets.” With this, according to the author, for hospital environments:

“the blankets, with widths between 0.6 m and 2 m, are ideal for places where cleaning is essential, because they form a monolithic set, which includes the skirting board. By not presenting seams, it avoids dust accumulation, cleaning condition required for hospital facilities and laboratories” (SAYEGH, 2007, online).

Despite the great applicability of the vinyl blanket in hospital environments, Sayegh (2007, online) recalls that [...] “most of the floors available on the market are recommended only for internal use, as they lose color with exposure to the sun and do not resist rain and constant water, which cause their detachment”. In this same sense, the manufacturer Tarkett warns that “[...] excessive use of water in cleaning floors with dry joints can cause the floor to depart from the floor, making room for infiltrations” (TARKETT, 2016, p.6).

The maintenance of the vinyl blanket is another positive feature in this type of coating, because, according to Sayegh (2007), one can easily “[...] replace damaged parts without affecting the rest of the coating”, which implies simple maintenance. In addition, according to the author, the vinyl blanket is very useful for hospital environments, because it has acoustic absorption capacity for the emission of sound from carts with polyurethane wheels (SAYEGH, 2007).

2.4 Application

2.4.1 Preparation of the floor

For Sayegh (2007, online) “[...] the success of the floor system still depends on a good preparation of the floor and correct application of the material, with mortars and grouts specific to each product”.

In this sense, the types of counter floors allowed for the application of the blanket, according to the General Installation Manual of the manufacturer TARKETT (2016, p. 8), are:

- a** Cement - concrete slab or plucked;
- b** Ceramic - has joints less than 5 mm;
- c** Stone - polished granites and marbles. The parts must be adhered and leveled with joints less than 5 mm;
- d** High strength floor;
- e** Paviflex - allowed if it is with only another layer of the Paviflex type. These plates must not have malfunctions, they must be intact, firm, with acrylic adhesive and without wax. If there is any trace of this wax, it should be removed, and the surface regularized to start the installation;
- f** Locations with heating systems;
- g** On mezzanine.

On the other hand, some counter floors are not allowed, according to the General Installation Manual of the manufacturer TARKETT (2016, p. 8-9), among them:

- a** Burnt cement - the floor should be cut and a new base should be prepared;
- b** Wood (laminates, clubs, parquets, boards, etc.) – removal and preparation of a new base;
- c** Stones and ceramics with joints larger than 5 mm - removal and preparation of a new base;
- d** Paviflex with bituminous adhesive, called “black glue” – complete removal of the floor and glue. The glue remnant should be sanded with wet sand and with the aid of an electric sander and diamond disc. Without this procedure, the coating installed on top may take off;
- e** Other vinyl floors (LVT, blankets) – removal and preparation of a new base;
- f** Acrylic or epoxy paint - the floor should be sanded with sandpaper no. 60 or electric sander to create porosity;
- g** Industrial kitchen;
- h** Outdoor.

2.4.2 Cleaning of the counter floor

According to the General Installation Manual of the manufacturer TARKETT (2016), for the application of the blanket, it is necessary to remove all dust from the floor to apply the bonding adhesive of the vinyl coating.

2.4.3 Vinyl blanket glue

The application of the adhesive, according to the manufacturer TARKETT (2016), should be done in circular movements with the use of a clipper and, to minimize the effects of the teeth of the plucking, a roll of wool should be used.

After applying the adhesive, the manufacturer TARKETT (2016, p. 15) suggests that the blanket be glued smoothing "[...] the coating with a wooden ruler coated with carpet [...]" and then use "[...] the 50 kg steamroller in order to avoid airbubbles."

For splicing one blanket into another, the manufacturer TARKETT (2016, p.15) recommends that: "[...] the joints must be tightly closed, touching each other's ends, without being compressed or tooopen"; and be used "[...] hot welding on vinyl blankets in all commercial areas to prevent water used during cleaning from penetrating the backfloor, wall or under the blanket." As for the hospital environment, the manufacturer recalls that the "[...] facilities in health areas should always have hot welding", in addition to the "[...] hot welding [be] mandatory in patches of blankets and conductive plates" (TARKETT, 2016, p. 16).

2.4.4 Baseboard

For curved baseboards, according to the General Installation Manual of the manufacturer TARKETT (2016, p. 14), it is recommended to "[...] leave a leftover of the blanket on the edges near the walls and according to the size of the baseboard provided in the project." With this, this manual advises the use of a curved support, because "[...] facilitates floor maintenance and ensures excellent hygiene" (TARKETT, 2016, p. 18). Also according to this manufacturer, for the execution of the baseboard glue, it is suggested that "[...] acrylic adhesive should be applied with low-coat wool roller and double contact: on the wall and on the coating" (TARKETT, 2016, p. 12).

To give finishing, the manufacturer also suggests sealing the "[...] silicone trims, using a professional applicator to avoid excess" (TARKETT, 2016, p. 20).

2.4.5 Post-application care

In post-application care, the manufacturer TARKETT (2016) recommends the removal of all powder from the vinyl blanket after its installation and the protection of the floor with the help of the person responsible for the work to avoid damage to the product already installed.

3 THE HOSPITAL

The hospital under study stands out for being the largest public hospital in the North and Northeast of the country, inaugurated in the 80's, with emphasis on procedures of great complexity. In this way, it can serve more than 30,000 people in the outpatient clinic, has more than 600 beds, 1,300 inpatients per month, and perform more than 3,500 deliveries per year. In this sense, it has become a reference in several areas, such as emergency services, general surgery, oral maxillofacial, pediatric and neonatal, medical clinic, pediatrics, digestive hemorrhage, high-risk maternity and, mainly, neurosurgery (INTS, 2019).

Among the various areas, the Hemodynamics sector of the hospital underwent a renovation of requalification and expansion of services, with the objective of serving a greater number of patients and adapting to the means of work. Thus, Hemodynamics is a sector that, according to Linch, Guido and Fantin (2010, p. 489):

[...] medical specialties such as cardiology, radiology, neurology, among others, use Hemodynamics Units (UHDS) as support for the performance of diagnostic or interventional therapeutic procedures. These make use of methods sometimes faster and more accurate, with techniques aimed at lower risks to patients (LINCH; GUIDO; FANTIN, 2010, p. 489).

Located on the Ground Floor, from Block B of the main building, Hemodynamics was remodeled in order to humanize the unit, adapt it according to the appropriate methodology to the work processes and the standards that cover it, in addition to expanding its services in the hospital. The location of this sector can be seen in Illustration 1.



Illustration 1. Hemodynamics Location Plant. Source: Own Authorship (2017).

The recovered area was 343 m², whose space was already used for UHD. The expansion includes the implementation of a new examination room and support environments, examination recovery room, nursing station, coordinations, meeting room, team living room and warehouse, as can be seen in Illustration 2.

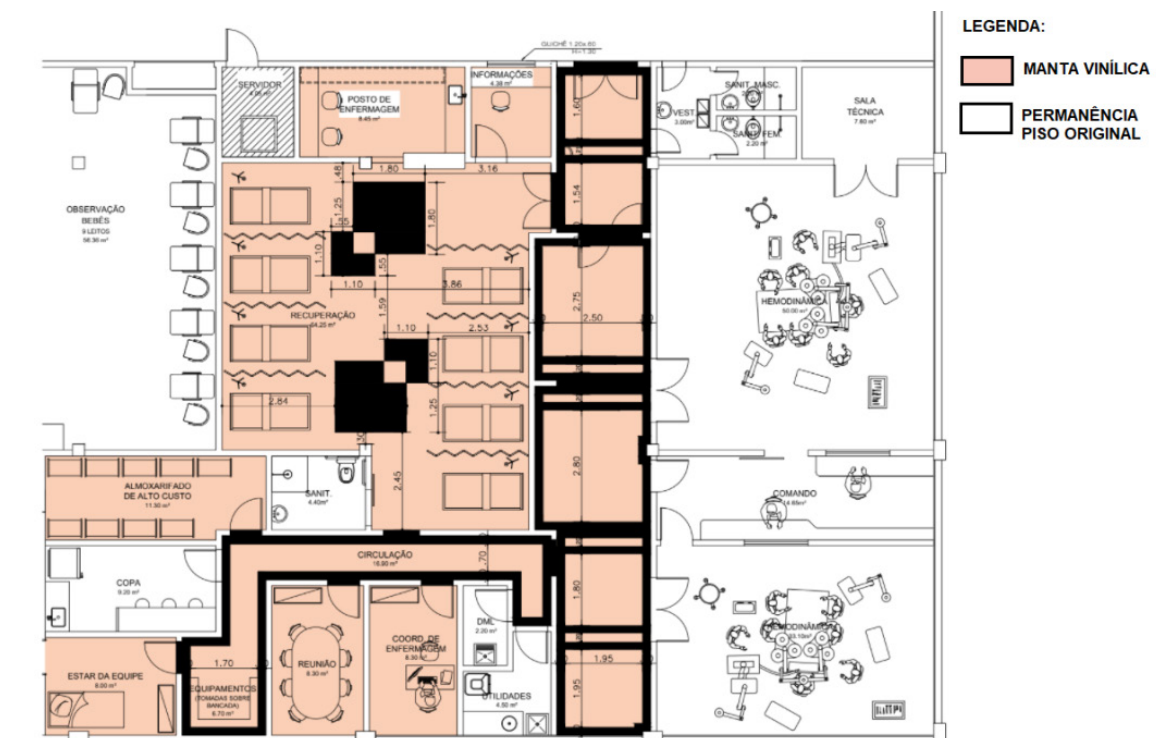


Illustration 2. Ampliation and vinyl blanket layout . Source: Own Authorship (2017).

Among all the modifications made, we highlight the installation of the high traffic vinyl blanket in much of Hemodynamics (in pink). The blanket, which has characteristics of being distributed in rolls of 20 m x 2 m with 2 mm thickness, antifungal and antibacterial, was installed following the paging plant with patterns and colors defined by design, broken down in Illustration 2. It is noteworthy that there was no installation of this coating in humid areas (canopy, toilets, utilities, and Department of Cleaning Material), since it does not resist well to constant water.

4 Case study to evaluate the application of the vinyl blanket in a hospital in Salvador

4.1 Research methodology

The case study was conducted, first, with literature research on the theme treated; then daily visits were made for observation and analysis of the application of the vinyl blanket in loco. This follow-up of the service was carried out with the completion of a work diary and photographic reports, with the objective of recording the main events of the remodeling for approximately four months.

Despite being a practical service with fast application, its installation required time, due to concern with the integrity of the coating. This concern begins with the proper and thorough execution of the floor (essential step for the application of the vinyl blanket). Then, brickwork, coatings, installations, finishes were performed and, only after four months of intervention, the installation of the vinyl blanket was carried out.

This whole process is related to the concern of avoiding any damage to the vinyl blanket with subsequent activity (movement of people, material and objects). In this way, only after the execution of the services of closing and opening walls, painting, electrical installations, and ceramic laying, the vinyl blanket can be installed.

4.2 Analysis of the application of the vinyl blanket

4.2.1 Counter floor

As a fundamental part for the good performance of the vinyl blanket, the execution of the floor was done with caution and with the objective of regularizing the areas that were damaged with the total removal of the old vinyl coating, the Paviflex (product produced from the base of soybean oil) with bituminous adhesive. The removal of the Paviflex was indispensable, because the vinyl blanket installed over this surface could come out in the future, as warned by manufacturer.

4.2.2 Cleaning of the counter floor

The complete cleaning of the remaining dust of the floor was done so that the glue adhesive had greater support to the blanket and the floor, as recommended by the manufacturer. This service can be seen in Illustration 3.



Illustration 3. Removal of dirt from the floor for the application of the vinyl blanket.
Source: Own authorship (2017).

After cleaning the floor, it was possible to observe traces of the black glue from the old coating, the Paviflex, still very present on the floor, as can be seen in Illustration 3. Therefore, it was necessary to remove it with a helicopter-type concrete straightener to sand the glue with damp sand, completely removing it.

4.2.3 Vinyl blanket glue

The glue adhesive was applied and spread on the blanket and the floor. In circular movements and with the aid of the toothed plucking, the glue was spread and, later, the wool roller was used to minimize the markings of the plucking, as suggested by the manufacturer. After applying the

adhesive, the blanket was positioned, distributed and pressed against the floor to secure it throughout the area. Its distribution followed the specifications contained in the detailing plant, in the colors and defined patterns. In regions of junction between blankets, milling on the seams and welding with hot welding were performed to amend them and make them uniform, as shown in Illustration 4.



Illustration 4. Installation of the vinyl blanket. Source: Own authorship 2017.

4.2.4 Baseboard

The baseboard was executed in a curved manner. For this, a leftover of the blanket was left near the walls, as suggested by the manufacturer. With this, the double contact adhesive was spread on the baseboard and in the region of the wall to be installed. To help, a curved support was used to facilitate the execution of the curvature of the footer. Then a silicone glue was applied above the skirting board to completely seal the vinyl blanket and make it fully uniform, giving the finish to the coating. Details in Illustration 5.



Illustration 5. Details of the baseboard and the silicone glue. Source: Own authorship 2017.

4.2.5 Post-application care

After installation, the vinyl blanket was cleaned, removing all the dust generated by the application. However, it was not protected from the activities that were performed on site after installation.

4.3 Result

Evaluating the results of the application of the vinyl blanket, it is observed that this floor covering was able to meet the physical and hygienic requirements of the hospital for the Hemodynamics sector, due to a good installation of the coating.

As for the physical requirements, the vinyl blanket brought safety, hygrothermal, luminous and visual comfort due to the layout of the coating, the color design and comfortable patterns. In addition, the blanket provides a large acoustic capacity, with reduced noise of stretchers, chairs and people moving in and out of the unit.

As for hygienic requirements, the floor became uniform and monolithic (reducing the possibility of water infiltration) from good executions of seams between the blankets and curved baseboards, in addition to the counter floor itself. In addition, the type of baseboard adopted provides a complete cleaning of the accumulation of dirt in the corners and wall encounters, facilitating the cleaning of the place; necessary for hospital facilities and laboratories, reducing the risk of infections.

Post-installation care was not fully taken, in contrast to the good application of vinyl blanket in Hemodynamics. Although the floor was cleaned of impurities caused by its application, no protection was made. Finishing activities to Hemodynamics, such as the application of plots on the windows and walls, installation of counter tops and furniture, in addition to the movement of people, were performed without the adequate protection of the vinyl blanket, such as plastic canvases.

5 Final considerations

Vinyl flooring has become a coating widely used in hospital environments due to its practicality of installation; variety of sizes, colors and models; facility of cleaning; and simple maintenance.

In view of the advantages of using the vinyl blanket in the remodeling of the Hemodynamics department in Salvador Public Hospital, the designer's sensitivity to use such a coating stands out, corresponding to the physical and immunological requirements for the site, mainly because it meets the requirements of RDC No. 50/2002. Physically, the coating brought acoustic and luminous comfort to patients and staff. As for hygiene, the coating has become uniform and monolithic, protecting the space from infections, and facilitating its cleaning, respectively.

In this sense, changes, and remodeling in hospital environments, particularly in floor coverings, should start, first, from the technical capacity of the professional and his/her knowledge regarding the needs

of a hospital in compliance with physical, logistical and, mainly, hygienic requirements, through ANVISA RDC No. 50/2002, so as not to harm the entire system to combat hospital infection.

The good result of the application was possible due to the good execution of the floor. Since this is the basis of the whole process, in addition to having been well regularized and leveled, the manufacturer's recommendations regarding the removal of glue remnants from old coatings, in this case Paviflex, were met. Thus, it was possible to guarantee the integrity and durability of the blanket, avoiding future detachments.

With regard to post-installation care, the protection of the vinyl blanket immediately after its application is indispensable, since any damage can harm all its integrity and investment, causing rework on site.

Finally, cleaning hospital environments is essential to avoid contamination and infections. However, it is important to note that the vinyl blanket is not water resistant. In this way, it is important to take care when cleaning the coating.

References

BICALHO, Flávio de Castro; BARCELLOS, Regina Maria Gonçalves. Materiais de Acabamento em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. In: CARVALHO, A.P.A. (Org.). **Temas de Arquitetura de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. Faculdade de Arquitetura. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002. Available at <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/temas_arquitetura_estabelecimentos_assistenciais_saude2.pdf>. Access on Apr 2, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada 50**, de 21 de fevereiro. Apresenta: regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília, 2002.

FIORENTINI, Domingos Marcos Flávio; LIMA, Vera Helena de Almeida; KARMAN, Jarbas B. **Arquitetura na prevenção de infecção hospitalar**. Brasília, 1995. Available at <<http://www.anvisa.gov.br/servicosade/manuais/infeccao.pdf>>. Access on Apr 2, 2018.

GOES, Wagner Martins. **Subsídios para escolha de materiais de acabamento de estabelecimentos assistenciais de saúde – um estudo de caso do Hospital Regional do Mato Grosso do Sul**. Salvador, 2010. Available at <<https://geahosp.files.wordpress.com/2015/05/goes-wagner-martins-materiais-eas20101.pdf>>. Access on Apr 2, 2018.

INTS (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA E SAÚDE). **Relatório de Atividades Consolidadas – 10 anos**. [s.l.]: INTS, 2019. Available at http://ints.org.br/wp-content/uploads/2020/01/Book_relatorio_atividades_INTS_10-ANOS_Digital.pdf. Access on Oct 5, 2021.

LINCH, Graciele Fernanda da Costa; GUIDO, Laura de Azevedo; FANTIN, Simone de Souza. Enfermeiros de unidades de hemodinâmica do Rio Grande do Sul: Perfil e satisfação profissional. **Contexto Enferm**, Florianópolis, v. 3, n. 19, p. 488-495, jul. 2010. Available at <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v19n3/a10v19n3.pdf>>. Access on May 7, 2018.

SAYEGH, Simone. Revestimento certo: propriedades mecânicas, instalação e manutenção – conheça esse e outros critérios para especificação de pisos. **Revista Técnica**: a revista do engenheiro civil, São Paulo, Pini, n. 126, set. 2007. Available at <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/126/artigo287471-1.aspx>>. Access on Apr 2, 2018.

SOARES, Tanísia Negrello. **Revestimentos de pisos hospitalares: avaliação das condições de uso em Porto Alegre**. Porto Alegre, 2009. Available at <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/24125/000741862.pdf?...1>>. Access on Apr 2, 2018.

TARKETT. **Manual geral de instalação**. Jacareí, SP, fev., 2016. Available on <<http://tarkett.com.br/midias/downloads/14576114711.pdf>>. Access on Apr 10, 2018.

IPH

INSTITUTO DE
PESQUISAS
HOSPITALARES
ARQUITETO
JARBAS KARMAN