

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

VERSIÓN EN

Revista IPH
diciembre 2021

ESPAÑOL

Sumario

Editorial	112
Marcio Nascimento de Oliveira	
Artigo	114
El jardín terapéutico	
Valentina Mova e Sonia Cadrés 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
Cedr s 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 terapéuticos, 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 terapéuticas 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 terapéutico, 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

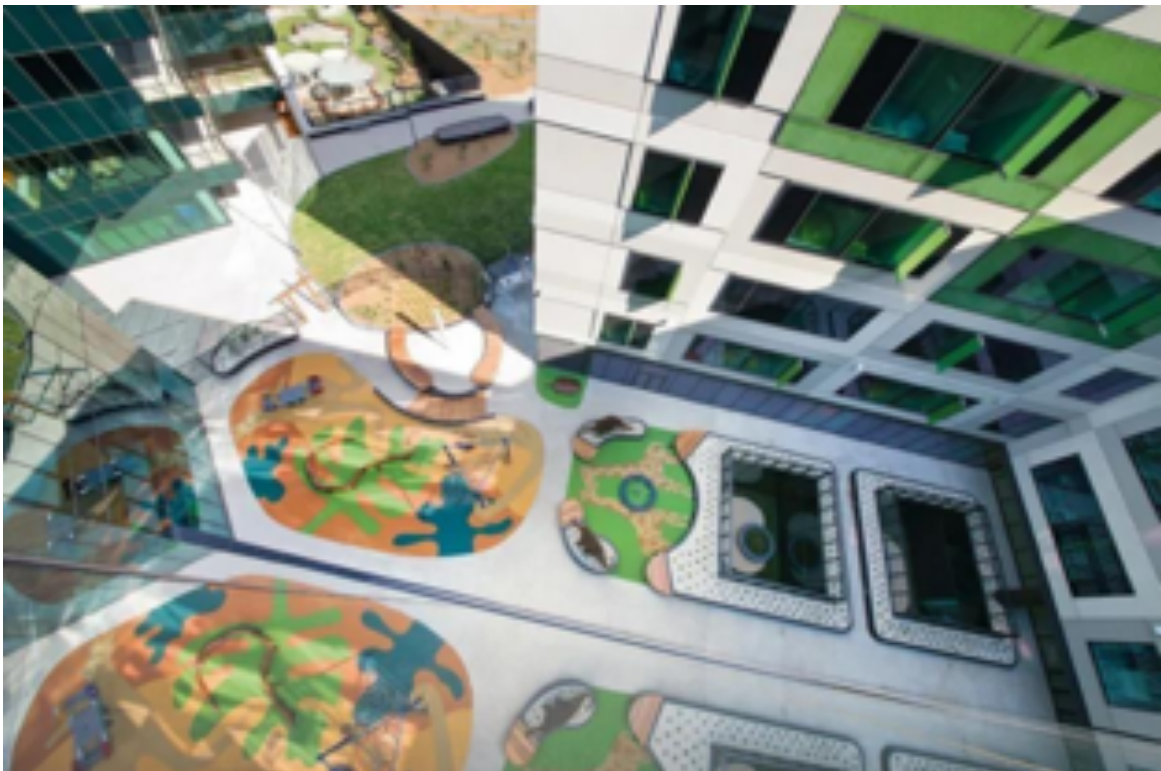
La necesidad del ser humano de conectarse con lo natural y estar en contacto con otros organismos animales o vegetales, es denominada biofilia, palabra que proviene del griego bios vida y philia amor, literalmente significa amor por la vida.

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).

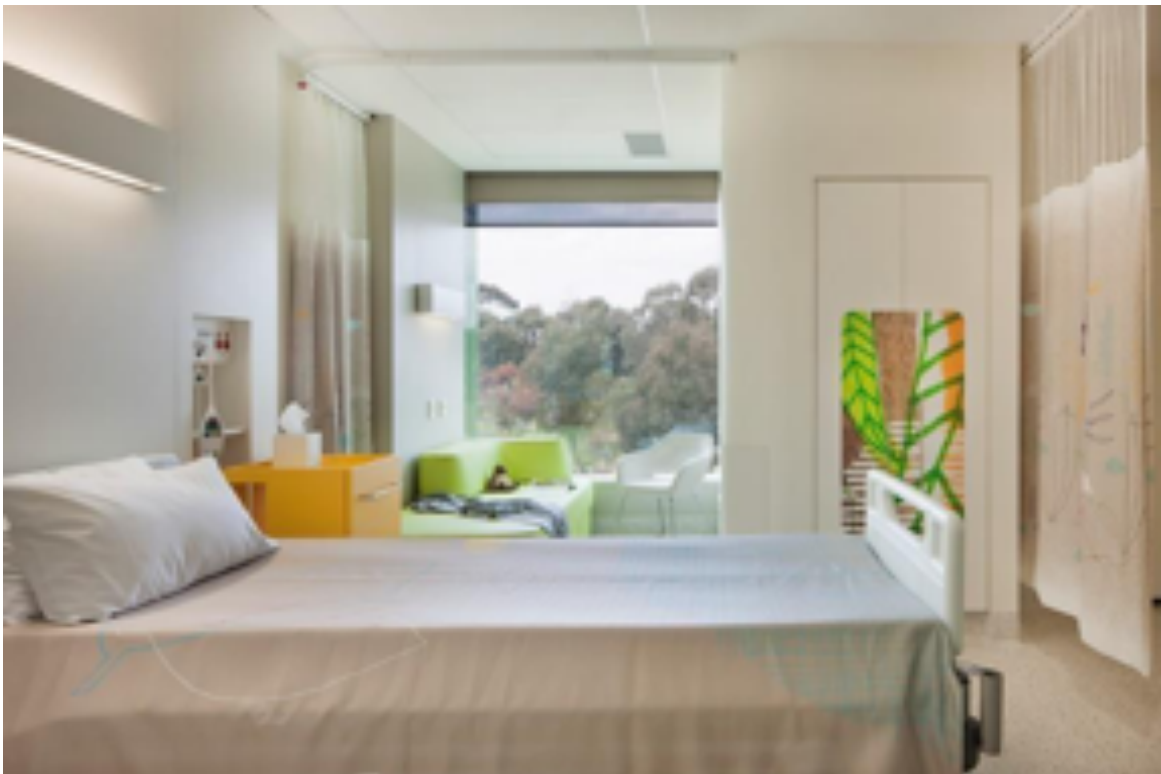


Figura 2. Habitación paciente, Royal Children's Hospital /Fuente: McGrath, Shannon. (Fotografía). <https://www.indesignlive.com/the-peeps/bates-smarts-mark-healey-healthcare-design>

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.

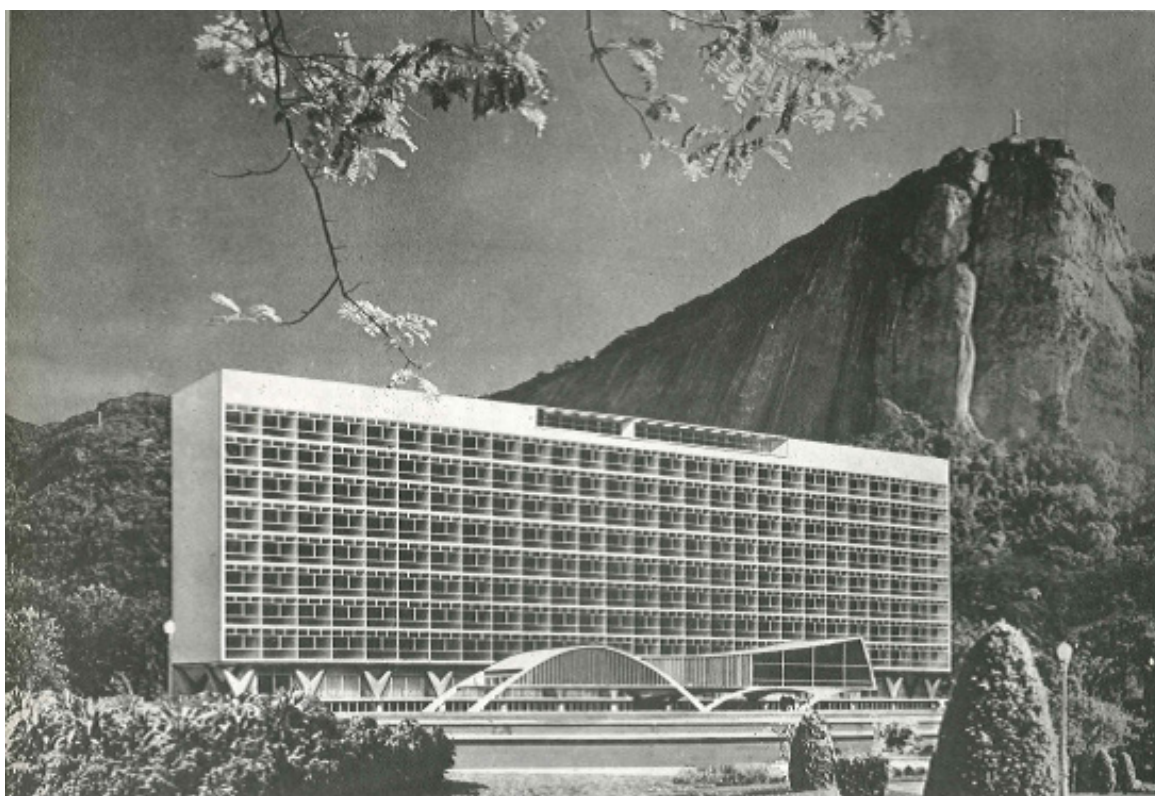


Figura 1. Maqueta del Hospital da Lagoa- Fuente- l'Architecture d' Aujourd' Hui, 1955.

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.

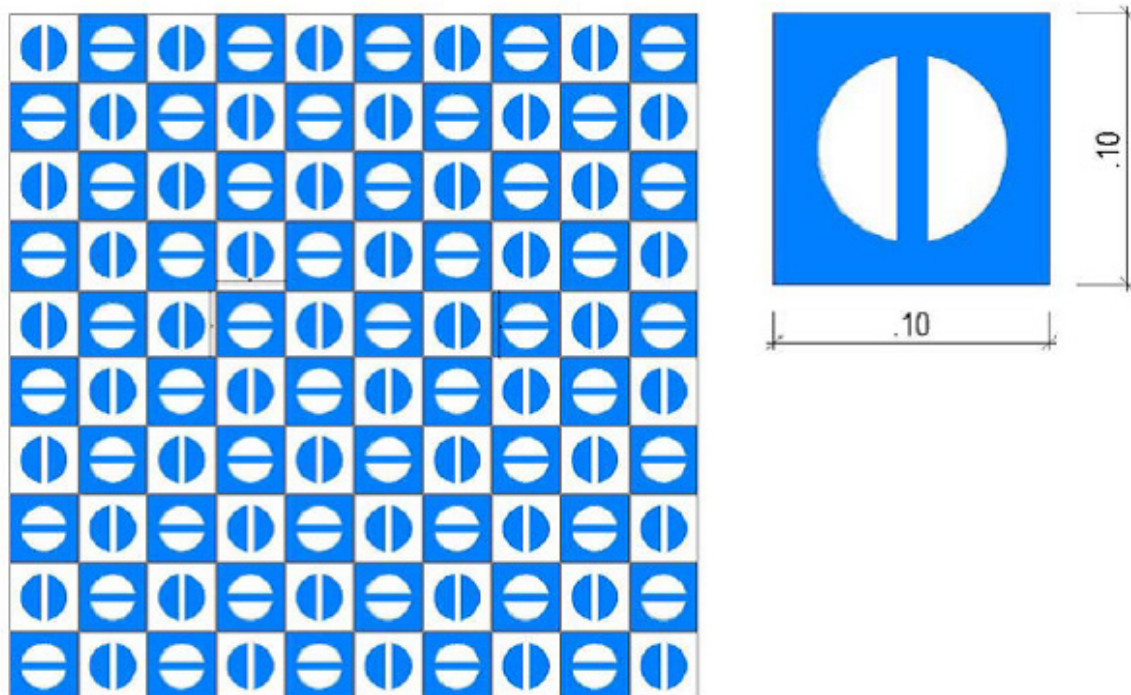


Figura 4. Panel de los azulejos del Hospital Sul América y uno de los módulos que lo componen.
Fuente: ASTORGA, 2010.

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).

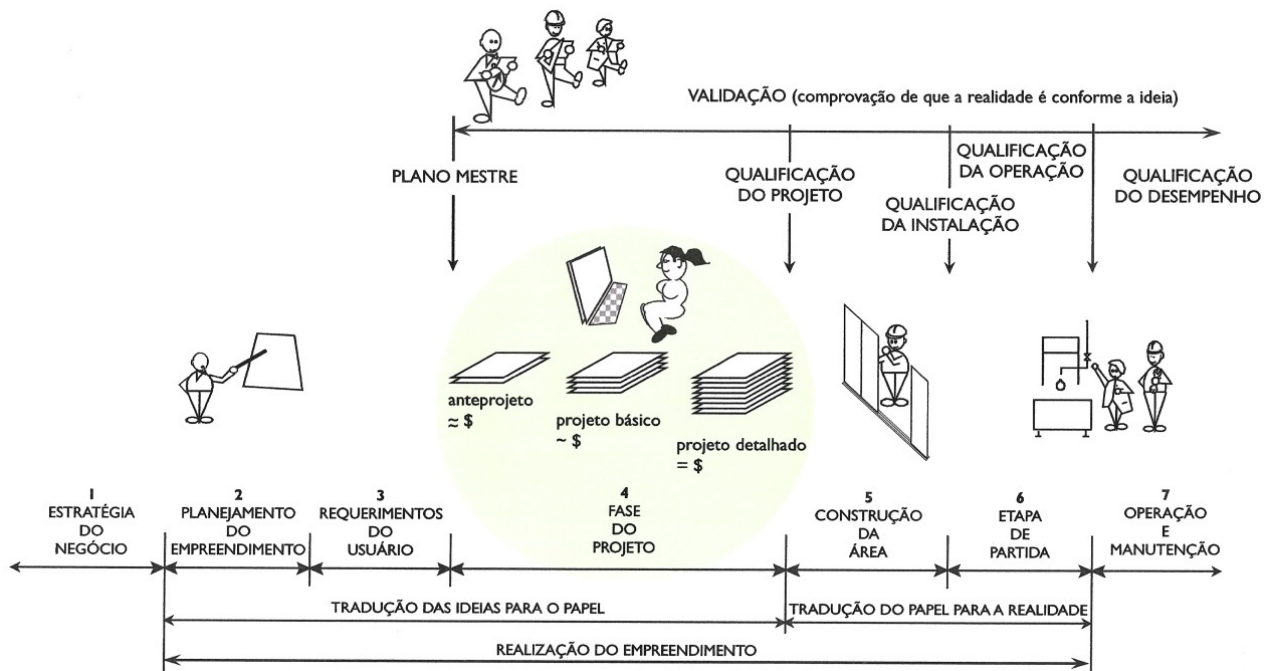


Figura 1. El proyecto en el ciclo de vida de la empresa Fuente: SBCC: Grupo de trabajo GT 4, 2012

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 NOVENBRO 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. 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.

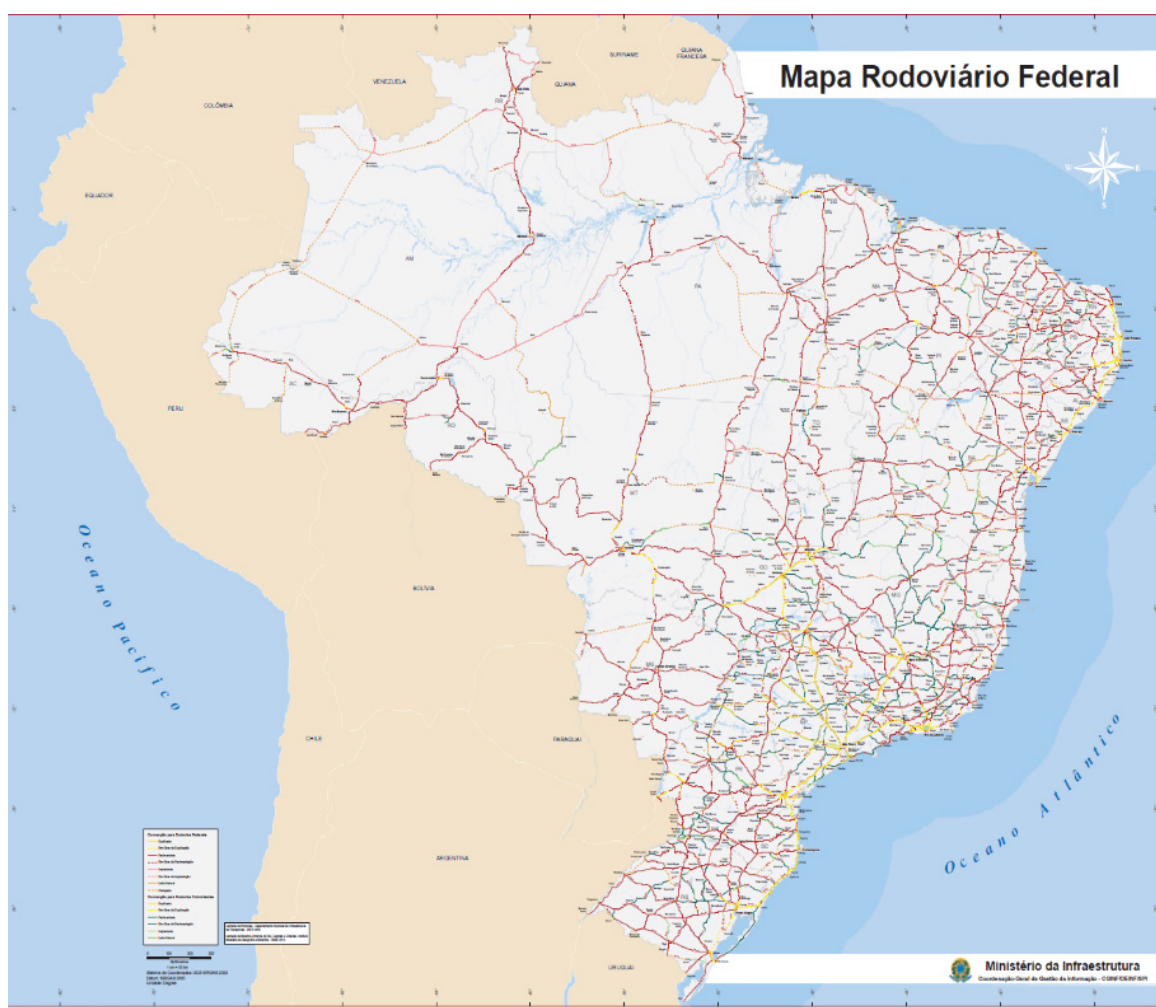
Desarrollo

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 figure consists of two maps of Brazil, each illustrating a different aspect of air pollution spatial distribution.

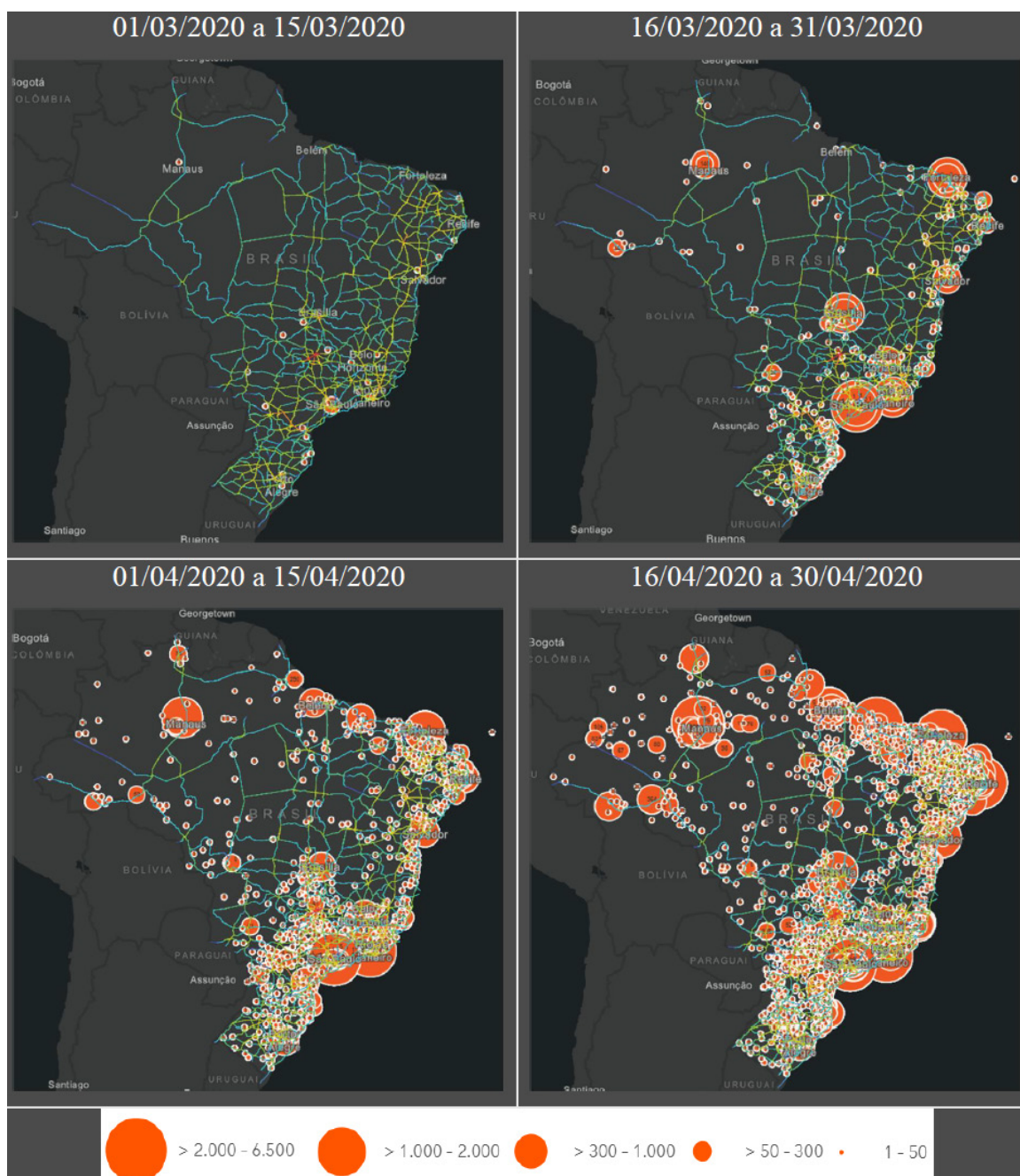
Left Map: Densidade de contaminados (Density of contaminated areas)

- Legend:**
 - Orange circle: >2000 - 6500
 - Orange circle: >1000 - 2000
 - Orange circle: >300 - 1000
 - Small orange circle: >1 - 50
- Map Features:** The map shows a high density of contaminated areas in the Southeast (São Paulo, Rio de Janeiro) and South (Paraná, Santa Catarina) regions, indicated by larger orange circles. Other cities like Brasília, Belo Horizonte, and Salvador are also marked.

Right Map: Nível de Integração da Via (Level of Road Integration)

- Legend:**
 - Red square: Mais Alto (Highest)
 - Orange square: Alto (High)
 - Yellow square: Mediano (Medium)
 - Light blue square: Baixo (Low)
 - Dark blue square: Mais Baixo (Lowest)
- Map Features:** The map shows a high level of road integration in the Southeast (São Paulo, Rio de Janeiro) and South (Paraná, Santa Catarina) regions, indicated by red and orange squares. Other cities like Brasília, Belo Horizonte, and Salvador are also marked.

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.

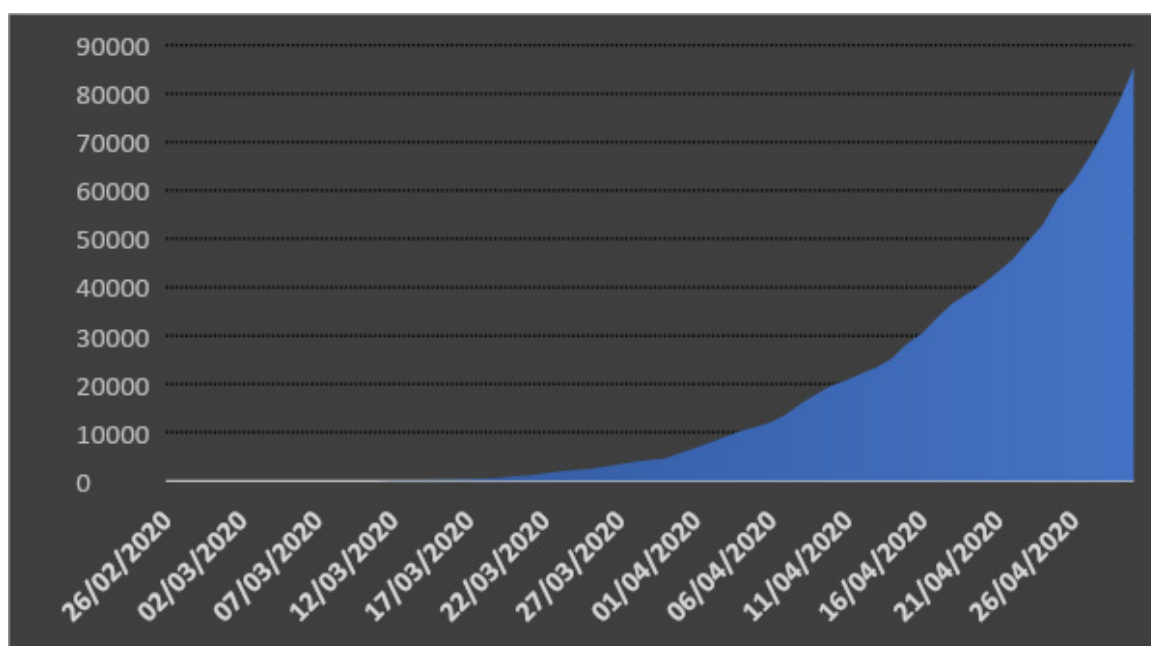
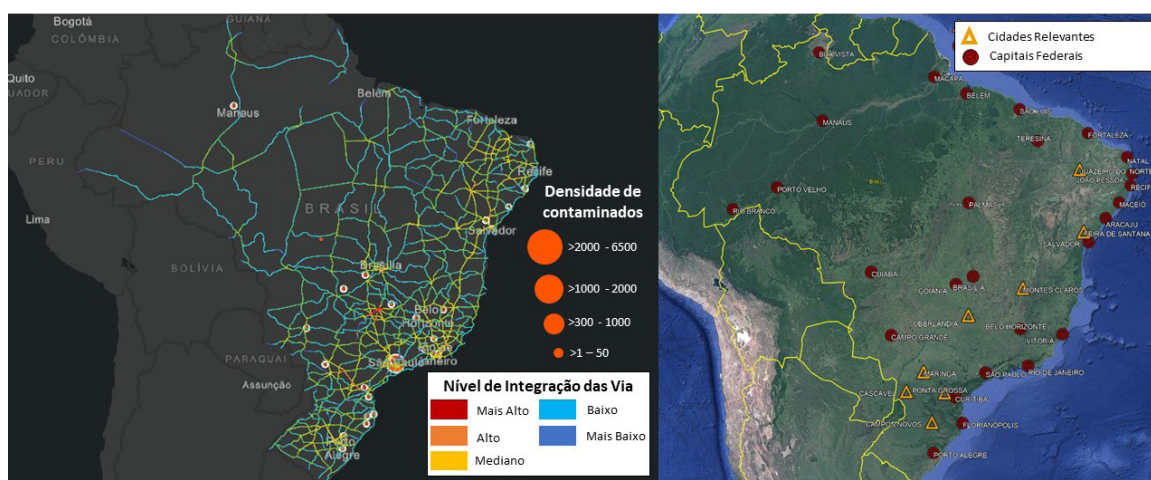


Gráfico 1. Infectados por el Covid-19. Fuente: Autor (2020), con base en los datos de BRASIL.MS (2020).

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.

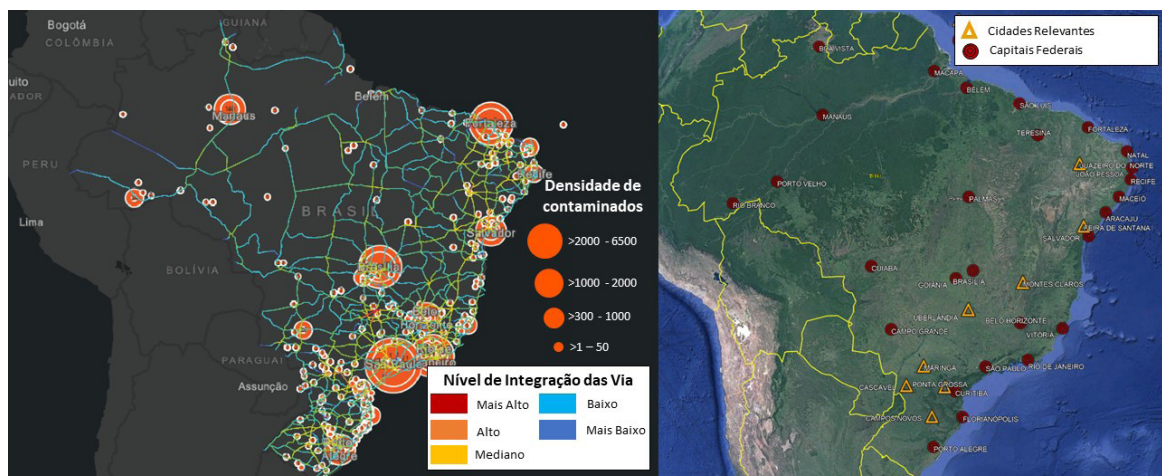


Mapa 3. Mapa de integración de las carreteras brasileñas por la contaminación de Covid 01/03/2020 a 16/03/2020. Fuente: Autor (2020).

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.

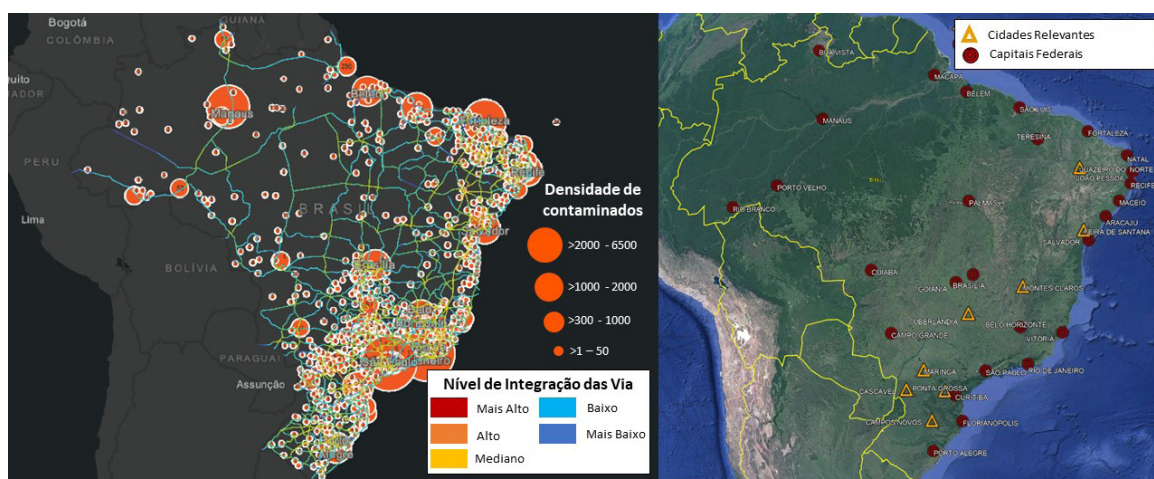
El mes de marzo también significó el inicio del aislamiento social en casi todos los Estados de la federación, como se muestra en la Tabla 2, datos extraídos de los Decretos de cada Estado, en el año 2020:

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.

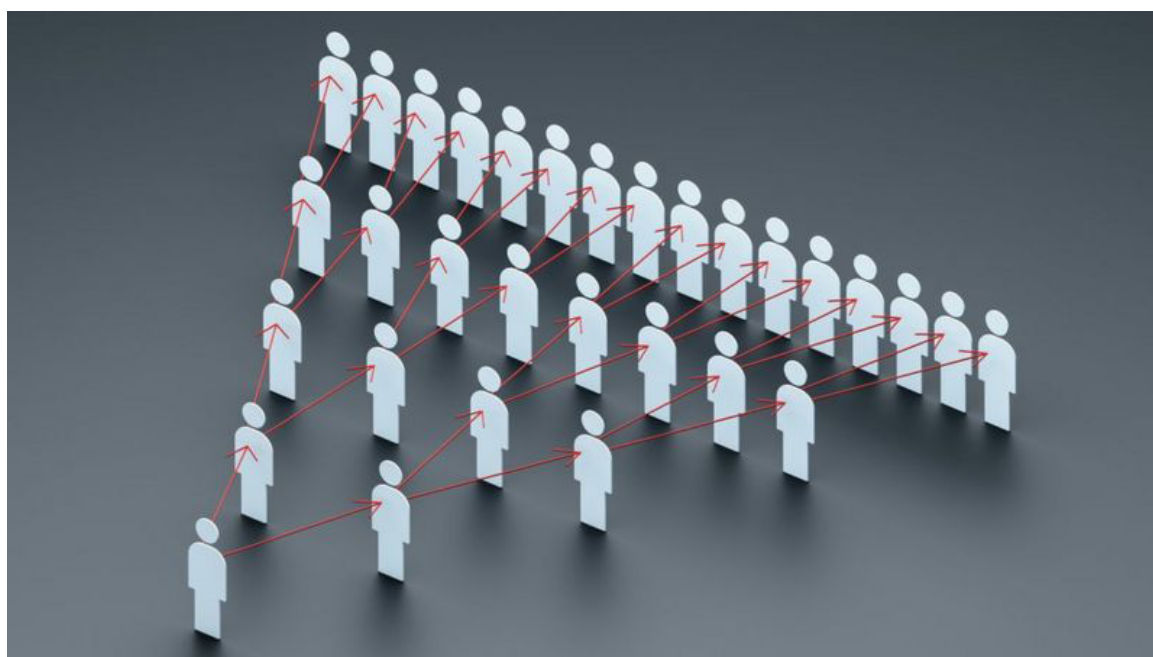


Figura 1. Progresión de la contaminación por Covid 19. Fuente: BBC (2020).

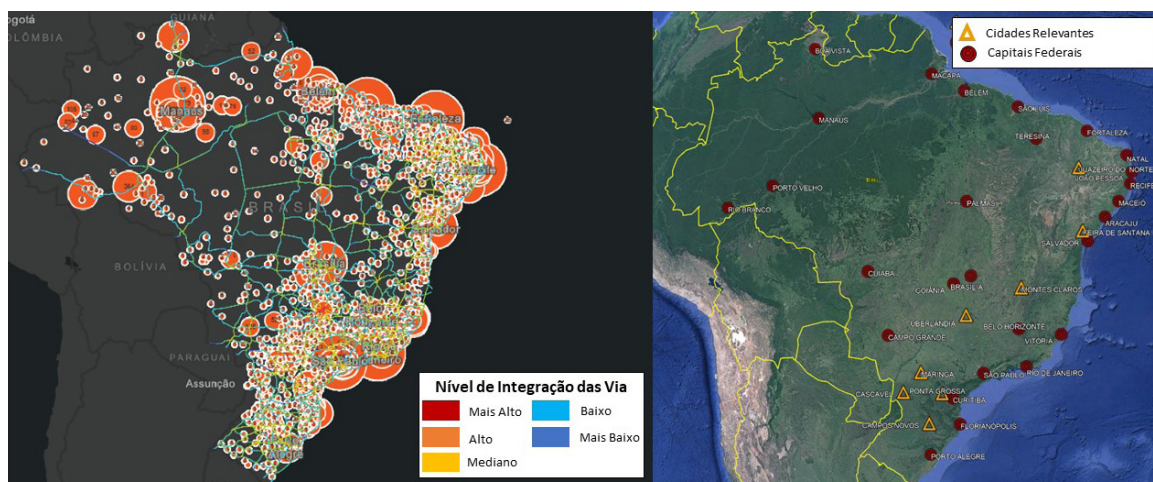
De este modo, dos personas contaminan a cuatro y así sucesivamente, generando una serie exponencial, como se muestra en el Gráfico 2, donde al cabo de 20 días podría haber 1.048.576 personas infectadas.



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.

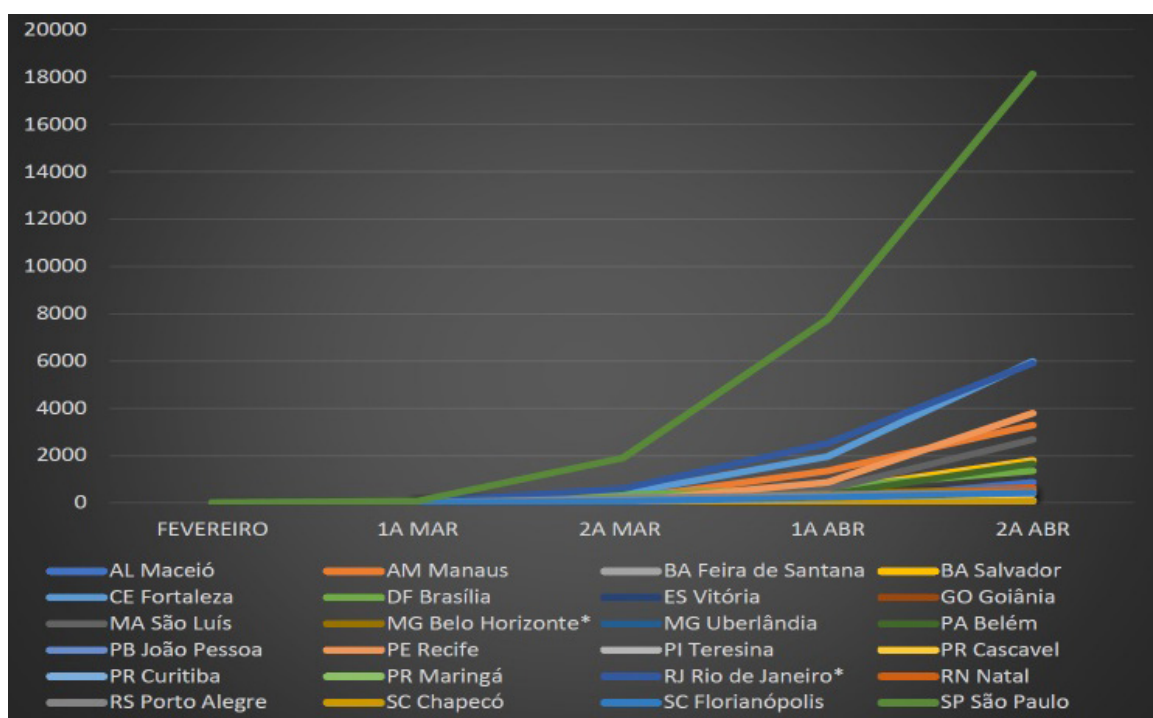


Gráfico 3. Principales ciudades afectadas. Fonte: Autor (2020), com base em dados do Ministério da Saúde (BRASIL.MS, 2020).

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.

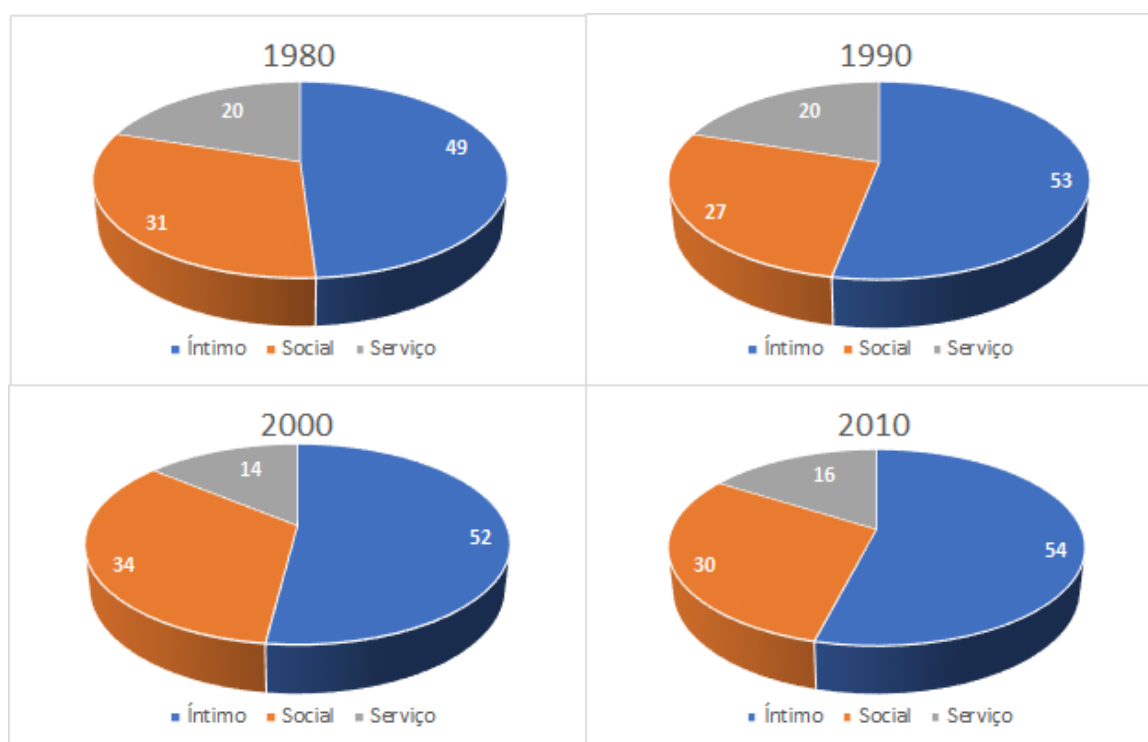


Gráfico 1. Cambio de sectores de una casa a lo largo de los años. Fuente: Carolino (2020).

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).

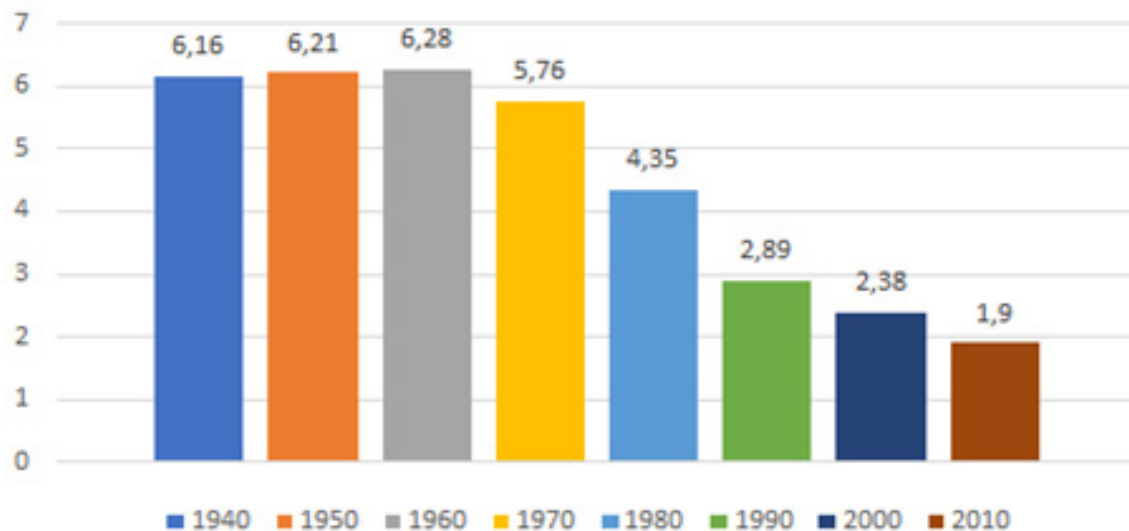


Gráfico 2. Tasa de fecundidad - Brasil. Fuente: BRASIL.IBGE (2010).

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=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.

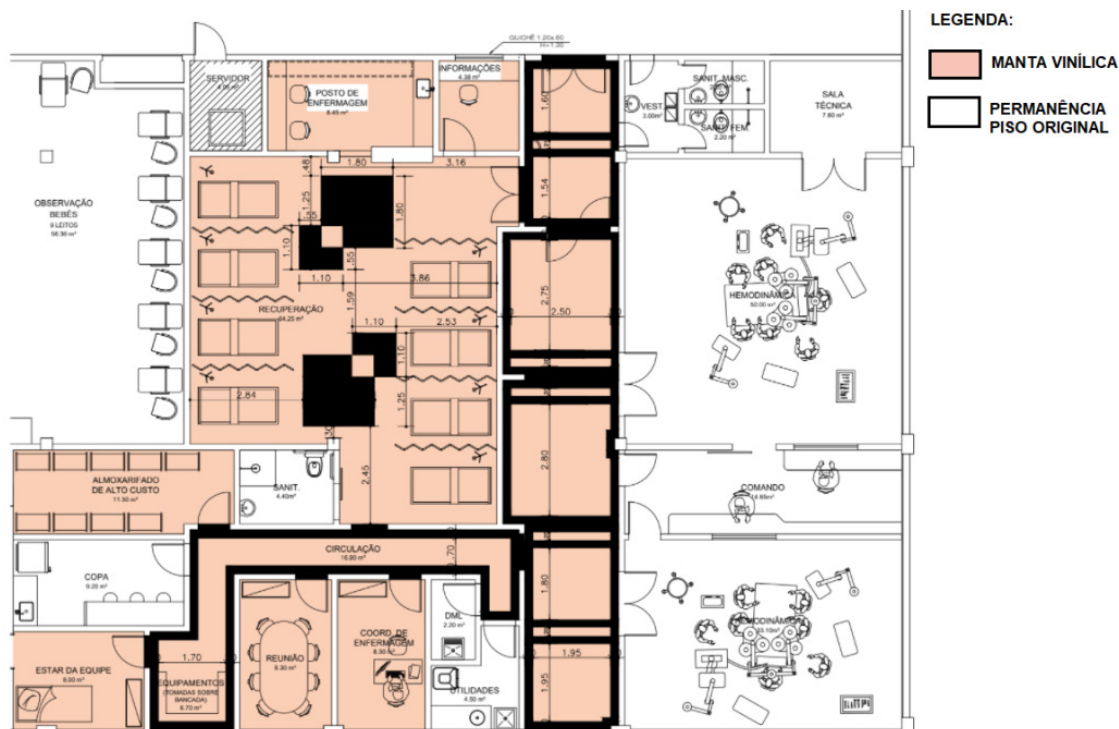


Figura 2. Diseño de la ampliación y de la lámina de vinilo. Fuente: Autoria própria (2017).

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 nº 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.

IPH

INSTITUTO DE
PESQUISAS
HOSPITALARES
ARQUITETO
JARBAS KARMAN