HOSPITAL BERNARDO KLOPFER: DISCUSSÃO SOBRE O MÉTODO DE PESQUISA E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS COMO PROJETO ARQUITETÔNICO

Hospital Bernardo Klopfer: Discussion On The Method Of Research And Results As An Architectural Project

NOZELA, João Pedro Sartorato
Centro Universitário de Jaguariúna – UNIFAJ

VICTÓRIO, Evandra Ramos
Centro Universitário de Jaguariúna – UNIFAJ

RESUMO: Edifícios de saúde possuem um alto nível de complexidade em todas as suas vertentes. Os hospitais, em uma constante evolução desde que deixaram de ser tratados como espaços de isolamento para os doentes, hoje, tem seu foco no cuidado da saúde, e não da doença. Com isso em mente, o presente trabalho tem como objetivo apresentar o Trabalho Final de Graduação do autor, onde foram desenvolvidas pesquisas para justificar e comprovar numericamente o déficit de leitos hospitalares presente na Região Metropolitana de Campinas e posteriormente, propor o projeto de um edifício hospitalar que comportasse em média 200 leitos de internação, trabalhasse com diretrizes recorrentes e necessárias em um projeto de tal porte e uso e que também, auxiliasse no processo de cura. O resultado foi o Hospital Bernardo Klopfer que terá seu método de pesquisa e resultado como projeto arquitetônico apresentado.

Palavras-chave: Arquitetura de saúde; humanização na saúde; processo de projeto.

Abstract: Health buildings have a high level of complexity in all its aspects. Hospitals, in constant evolution since they ceased to be treated as spaces of isolation for patients, today have their focus on health care, not disease. With this in mind, the present work aims to present the author's Final Graduation Work, where research was developed to justify and prove numerically the deficit of hospital beds present in the Metropolitan Region of Campinas and later, to propose the design of a hospital building that would mean on average 200 beds of hospitalization, work with recurrent and necessary guidelines in a project of such size and use and that also, aided in the healing process. The result was the Bernardo Klopfer Hospital, which will have its research method and result as an architectural project presented.

Key-words: Health architecture; humanization in health; design processo.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do projeto arquitetônico de um edifico de saúde apresenta uma grande complexidade e assim, a necessidade de equipes multidisciplinares. Ao longo do seu desenvolvimento tecnológico, alguns marcos

históricos trouxeram mudanças significativas para ao edifício hospitalar, grande parte das vezes atrelado a avanços tecnológicos ou novas descobertas da medicina. Essa carga de mudanças faz com que o edifício tenha a necessidade de se adaptar a novas realidades. Dessa forma, a flexibilidade estrutural aparece como um dos preceitos fundamentais para o ambiente de saúde, assim como a humanização do espaço e do atendimento.

O estudo do histórico de desenvolvimento dos edifícios de saúde traz importantes conhecimentos sobre a evolução e revoluções tecnológicas e construtivas, tornando esse conhecimento necessário para qualquer projetista que busque qualificação e especialização na área. Neste contexto, o objetivo do presente artigo é a exposição do método utilizado e parte do resultado final do projeto desenvolvido pelo autor durante seu Trabalho Final de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, finalizado no ano de 2018 no Centro Universitário de Jaguariúna – UNIFAJ, e orientado pela docente Evandra Ramos Victório. Tal proposta inclui o projeto de um Hospital de Base para a Região Metropolitana de Campinas, apresenta também todos os levantamentos e quantitativos da problemática regional. Ao ser finalizado, o caderno foi denominado Hospital Bernardo Klopfer: Arquitetura Hospitalar em um estudo sobre os conceitos de humanização e desenvolvimento de ambientes que contribuem para a cura.

MÉTODO

Referências bibliográficas e estudos de caso se mostram vitais para o entendimento do meio e do que pode ou não ser uma solução passível de utilização em determinados casos. Avaliações Pré e Pós-Ocupação trazem experiências e resultados ímpares para o entendimento do relacionamento entre o usuário e o edifício. O *Evidence Based Design* - EBD é outra metodologia que agrega conteúdos importantes e que deve ser utilizada sempre que for pertinente ao projetista.

Preiser (2003), trabalha com a Avaliação Pós-Ocupação (APO) e traz importantes resultados para futuras reformas, ampliações e readequações de quatro hospitais norte-americanos; mostrando a opinião do usuário, além de sua avaliação do edifício como um todo, levando em consideração a todo momento os conceitos do Desenho Universal, definidos por Ron Mace em 1980.

Wang (2011), realiza uma Avaliação Pré e Pós Ocupação de um centro de infusão quimioterápica no Simon Care Center, localizado em Indianápolis, EUA. Utilizando as opiniões e apontamentos de um grupo focal – formado por usuários ativos de centros de infusão, como parte operante do programa e partido do projeto, após a edificação, realizam outra pesquisa com o mesmo grupo, de modo a avaliar e mensurar o nível de aceitação, mostrando por fim como a opinião do usuário antes, durante e depois do projeto possui extrema importância.

A principal metodologia utilizada foi o estudo e consulta a referências bibliográficas, além da realização de mapas, tabelas e o estudo de caso sobre as obras de João Filgueiras Lima, o Lelé, com destaque para os Hospitais da Rede Sarah, com maior enfoque nas unidades de Brasília. A escolha do estudo de caso se deu pelos principais atributos projetuais utilizados pelo projetista, sempre buscando solucionar questões termo acústicas e o complexo programa de um hospital com aproveitamento energético, contato com elementos naturais e humanização.

Os conceitos do Desenho Universal devem estar presentes desde os primeiros croquis, de forma a garantir que o espaço não só seja acessível, mas que seja pensado e desenvolvido para todos. Assim como dito por Preiser (2003), “se tem um tipo de instalação que o novo paradigma [o Desenho Universal] deve ser aplicado, são nas edificações de saúde” (tradução nossa)[7].

Aliando-se ao Desenho Universal na busca pela melhor experiência para o usuário, a humanização possui inúmeros mecanismos para serem utilizados e assim, transformarem o edifício hospitalar em um ambiente mais saudável para seu usuário, sempre com foco na tríplice inclusão (pacientes, acompanhantes e equipe assistencial e não-assistencial). Buscando tornar o ambiente um facilitador das atividades e práticas ali desenvolvidas, assim como a garantia do bem-estar físico e psicológico dos usuários; espaços que estimulem a implementação de novos procedimentos, bem como a elaboração de novos ambientes que priorizem a recuperação do paciente e o atendimento às novas demandas da medicina (em sua maioria, consequências do avanço tecnológico), fazendo com que o ambiente seja flexível para atender todas as funcionalidades

[7] Traduzido pelo autor do texto original de Preiser: “If there is any one facility type that this new paradigm show be applied to, it is health care facilities”.

e necessidade que um edifício de saúde demanda. Outro ponto focal da humanização, é o desenvolvimento de um melhor ambiente de trabalho para os funcionários, o transformando em um local agradável e que promova o menor deslocamento possível, objetivando a melhora de seu rendimento e produtividade; sempre se aliando a flexibilidade arquitetônica, e buscando manutenções e métodos construtivos econômicos. (THOMAZONI, 2014).

Um dos pontos do Desenho Universal, o Uso Intuitivo, diz respeito também a orientabilidade [wayfinding], onde variáveis funcionais, volumétricas, espaciais e ambientais são colocadas em pratica através da circulação, elemento base no processo de decisões de projeto. A orientabilidade relaciona-se com compreensão do espaço e sua relação com o ambiente em objetos e lugares e é influenciada de acordo com a capacidade cognitiva e comportamental de cada usuário; o navegar por um ambiente relaciona-se também ao wayfinding e a capacidade de perceber, compreender e memorizar um espaço ou percurso. (DARKEN; PETERSON, 2001). Quando se fala de wayfinding arquitetônico, o foco volta-se para o ambiente construído, ambiente urbano e relaciona-se totalmente com a legibilidade do espaço, a clara identificação dos ambientes; coerência no zoneamento de acordo com a função, capacidade do ambiente e espaço em proporcionar experiências agradáveis, acessíveis e seguras. (HUNTER, 2010).

APRESENTAÇÃO DA PROBLEMÁTICA REGIONAL

Em todo o Brasil, o índice de leitos encontra-se em déficit pelos parâmetros determinados pela ANVISA (03 leitos a cada 1.000 habitantes). Conforme matéria da AHSEB - Associação de Hospitais e Serviços de Saúde do Estado da Bahia, a OMS – Organização Mundial da Saúde, diz que o ideal para o Brasil seria um número entre 03 a 05 leitos para cada 1.000 habitantes. De acordo com os levantamentos e analises desenvolvidos pelo autor, o problema persiste na RMC, onde em 2009 o índice regional foi de 1,95 leitos a cada 1.000 habitantes.

Através de uma análise urbana e regional, foi definido que o melhor eixo para implantação do projeto seria na rodovia SP-340, principal ligação rodoviária entre as cidades alvo do projeto - Jaguariúna, Holambra, Santo Antônio de

Posse, Artur Nogueira, Mogi Mirim e Mogi Guaçu. Apesar das “Mogis” não pertencerem a RMC e sim a Microrregião de Mogi Guaçu, a proximidade territorial faz com que toda essa área atue como uma só, baseando nas relações e dinâmicas sociais criadas. Dessa forma, o terreno escolhido tem um total de 400.000m², localiza-se na cidade de Santo Antônio de Posse, as margens da rodovia SP-340, em um ponto de ligação com a SP-107, outro eixo marcante para conexões rodoviárias regionais. (MAROSO, 2017)

A RMC, constituída no ano 2000, é composta por 20 municípios e de acordo com o IBGE é a segunda maior região metropolitana do estado de São Paulo. Através de análises de dados socioeconômicos e mais específicos da área da saúde, foram desenvolvidas tabelas com o objetivo de quantificar os leitos regionais e cruzar tais informações com os números sugeridos pela ANVISA e OMS. O resultado foi a comprovação do déficit de leitos regional; onde em 2009, a região possuía uma média de 1,96 leitos a cada 1.000 habitantes. Até o momento da escrita de tal artigo, não foi constatado pelo autor pesquisa mais recente para a atualização de tais informações. A tabela a seguir apresenta numericamente os resultados obtidos.

Tabela 8 – Índice de Leitos RMC e Brasil, de 1990 a 2009

RMC		Brasil	
Período	Leitos	Período	Leitos
1990	3,16	1990	3,71
1992	3,38	1992	3,66
1999	2,27	1999	2,96
2002	2,11	2002	2,7
2005	1,97	2005	2,41
2009	1,95	2009	2,26

Fonte: Adaptada pelo autor. IBGE, Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária, 1990,1992,1999,2002,2005. apud Ministério da Saúde. Disponível em: https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/. Acesso em 12/08/2017.

A RMC, é populosa e possui um dos maiores PIBs do país, porém a quantidade de leitos hospitalares para atendimento populacional está longe de ser ideal, assim como demonstrado na Tabela 1, que apresenta uma queda considerável no índice de leitos hospitalares com o passar dos anos e aumento populacional. Esse índice vem piorando ano a ano e caso nada seja feito para reverter, tende a se agravar ainda mais; deve-se levar em consideração o

envelhecimento populacional generalizado e inversão da pirâmide etária. No período representado no gráfico, o aumento populacional ocorreu de forma intensa, porém o crescimento dos leitos hospitalares foi proporcionalmente menor, potencializando a queda do índice.

Com esse levantamento e pesquisas desenvolvidas pelo IBGE e divulgadas em um de seus portais (IBGE Cidades), a Tabela 02 foi desenvolvida, condensando informações urbanas relevantes para cada uma das cidades-alvo do projeto e também, apresentando estimativas formuladas pelo autor ao calcular quantidade de leitos estimada em cada uma das cidades, levando em consideração o índice de 1,95/1.000, de acordo com último levantamento disponível realizado pelo IBGE; determinando também as quantidades ideais para os parâmetros da ANVISA e OMS.

Tabela 2 – Indicadores de RMC, com Quantitativo de Leitos

DADOS	CIDADES							
	Área km²	População Estimada 2017	Densidade Demográfica 2010 (hab/km²)	PIB per capita (2014) mil reais	Distancia até a capital (km)	Quantidade de Leitos 2016 - IBGE	Quantidade de Leitos 2017 - ANVISA	Quantidade de Leitos Ideal - OMS
Jaguariúna	141,391	54.204	313,37	134.494,91	127	106	163	271
Pedreira	108,817	46.598	382,7	22.763,86	141	90	140	233
Holambra	65,577	14.012	172,3	52.174,35	134	28	42	70
Santo Antônio de Posse	154,133	22.801	134,09	29.257,34	142	45	69	115
Artur Nogueira	178,02	51.986	248,15	19.490	145	101	156	260
Mogi Mirim	497,708	92.365	173,77	44.143,25	166	180	277	462
Mogi Guaçu	812,753	149.936	168,99	34.555,20	167	293	450	750

Fonte: Produzida pelo autor, utilizando dados do IBGE Cidades. Disponível pelo link: https://cidades.ibge.gov.br. Acesso em 17/11/2017.

Fica evidente como o número projetado e estimado como existente está abaixo do ideal. Na cidade de Jaguariúna, após o desenvolvimento da tabela, foi realizada uma entrevista com o Secretário do Desenvolvimento Econômico, Valdir de Oliveira, e de acordo com dados fornecidos por ele, a cidade possuía um total de 73 leitos hospitalares, que atendem não só a cidade de Jaguariúna, mas também cidades vizinhas como Santo Antônio de Posse, Holambra e

Pedreira. Pelo quantitativo obtido através da tabela, o estimado seria de 106 leitos, enquanto o ideal estaria entre 163 e 271, apenas para as demandas municipais.

PARTIDO E TERRENO

O objetivo do hospital projetado é trazer espaços, ambientes e estrutura de qualidade e aliando-se com atendimento de qualidade e capacitação profissional, melhorar o atendimento regional; agindo também como um fator inicial no processo de criação de novos leitos para tentar minimizar o déficit apresentado anteriormente. Privado-filantrópico, atende tanto convênios quanto direcionamentos ocasionados pelo Sistema Único de Saúde - SUS. Pensando então no melhor atendimento, cumprindo as extensas exigências de um projeto de saúde, busca também diminuir o turismo de saúde para a cidade de Campinas, sem deixar de lado os conceitos de humanização, desenho universal e contato com a natureza.

Utilizando conceitos de humanização com o intuito de melhorar a ambiência e auxiliar no processo de cura dos pacientes, o Hospital é rodeado por vegetação e elementos naturais que auxiliam diretamente no conforto térmico e acústico do local. A edificação é dividida em dois blocos principais, conectados através da recepção central e passarelas com vista para o pátio interno, que com sua permeabilidade, também contribui para o conforto das áreas comuns. Para barrar a insolação direta em ambientes indesejados, alguns mecanismos foram propostos, como o prolongamento das lajes e vedações móveis, através de brises em trilhos que circundam pelo perímetro dos corredores externos.

Através da modulação utilizada para os quartos de internação, setor com maior quantidade de áreas, foi instituído um vazio construtivo ao lado de cada quarto, de forma a permitir o pleno acesso de ventilação e iluminação, que então cruzam todo o edifício e providenciam um maior conforto e aproveitamento energético.

Outra solução arquitetônica utilizada foi o emprego da flexibilidade e modulação estrutural; fazendo com que o edifício possa ser facilmente adaptado as novas demandas e tecnologias. A modulação utilizada, variando entre 7,20m, 9,60m, 15,60m e no pátio central, 24,8m0, sempre é composta por números

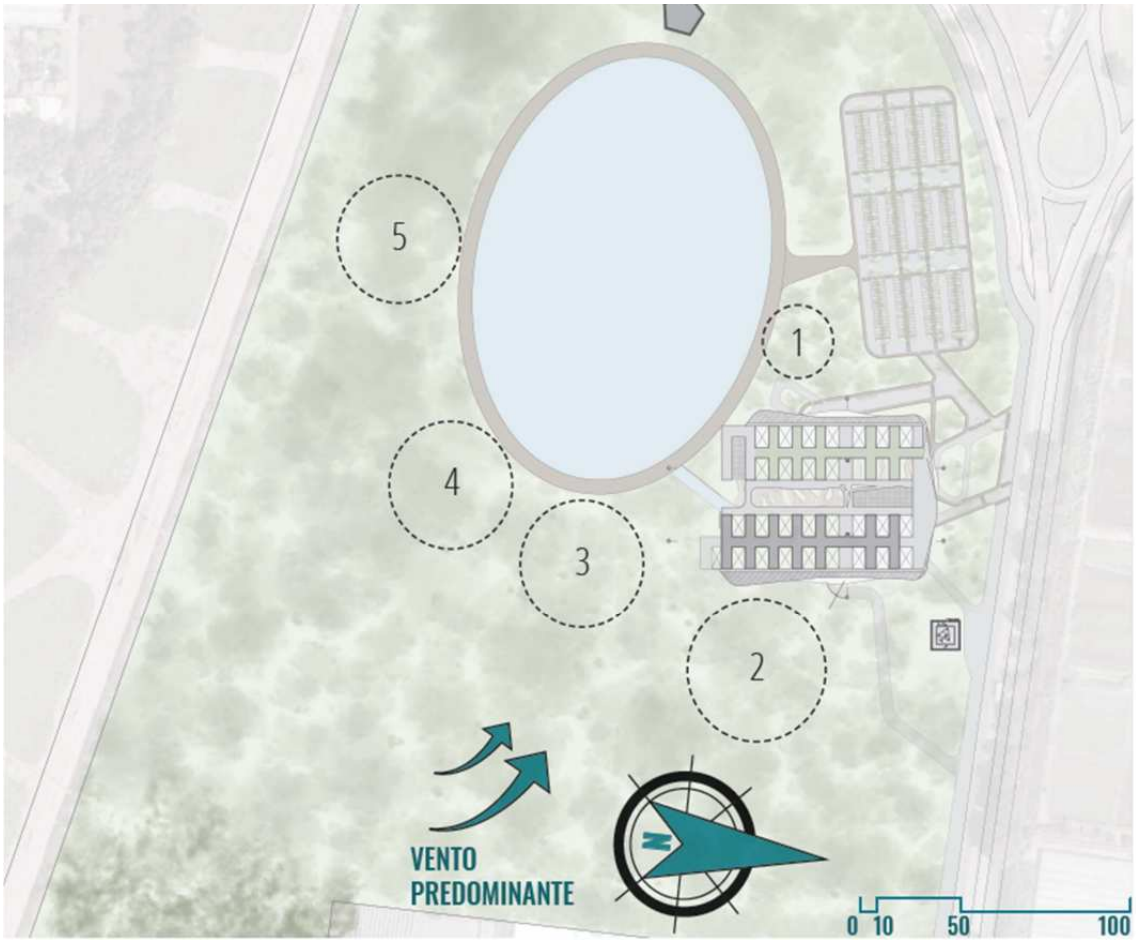
múltiplos de 1,20m, assim como utilizado por Lelé na busca pela facilidade, funcionalidade e padronização da malha estrutural. Aliando-se a essa flexibilidade na busca pela melhor adaptação e atendimento ao usuário, o projeto conta com um intenso contato com a natureza, fator que também auxilia no processo de humanização e transforma a experiência do usuário.

Apesar da extensão do terreno escolhido, a proposta do Hospital Bernardo Klopfer trouxe diretrizes para ocupação que visam áreas de expansão e recuperação dos elementos naturais nativos; hoje, toda a área é utilizada para o plantio de eucalipto. O projeto propõe a substituição desse eucalipto assim que chegar seu momento de corte, por espécies nativas da região. Por estar localizado em uma área de recarga com alagamentos periódicos e ter-se relatos da existência de um lago há alguns anos atrás, a substituição das espécies auxiliaria no processo de recuperação do solo e assim, possibilitaria o retorno do lago permanente, readequando toda a região ao seu ciclo natural e recuperando a permeabilidade do solo, ponto essencial para o abastecimento do lençol freático.

Tais elementos naturais criam um microclima local, proporcionando temperaturas mais amenas. Com a presença do lago em frente ao edifício principal no caminho dos ventos predominantes regionais (sentido noroeste), tem função de purificador e umidificador juntamente com a vegetação, conforme exposto por Fabio Bitencourt no livro “Arquitetura e Engenharia Hospitalar” (2014), como uma solução de umidificação para a redução da temperatura no entorno e nas próprias edificações. A Figura 01 demonstra o posicionamento do lago e do edifício em planta.

Buscando a flexibilidade e melhor aproveitamento do terreno, foram propostas cinco áreas de expansão ao longo do terreno que contribuem para a atividade executada no Hospital, tornando então o espaço em um complexo de saúde. A imagem a seguir identifica através da implantação, as áreas de expansão onde cada uma destina-se a uma concentração de atividades diferentes, sendo elas:

Figura 20 – *Implantação evidenciando áreas de expansão*



Fonte: Produzida pelo autor.

1. Consultórios: Tomando como base o uso do pavimento térreo na edificação principal, a área localiza-se ao lado do setor de consultórios e reabilitação. Dessa forma, o perímetro identificado na imagem anterior, destina-se a uma possível expansão da área de consultórios ou caso haja necessidade, mais um bloco de hotelaria.
2. Hotelaria: O círculo 2 identifica uma área reservada à futura expansão da hotelaria e seus leitos de internação, que podem vir a se conectar com o edifício principal devido à similaridade de usos em áreas vizinhas, mantendo uma boa organização setorial para tal.
3. Reabilitação: Prevista para um futuro bloco unicamente voltado para a reabilitação de pacientes, a área reservada para tal localiza-se em tal ponto devido a sua facilidade de conexão com o edifício principal, Área 4 e conexão direta com o lago, que pode ser utilizado como instrumento

de reabilitação e atividade de pacientes, bem como utilizado por Lelé no Sarah Lago Norte.

4. ILPI – Instituto de Longa Permanência do Idoso: Em tal posicionamento, o Instituto contempla da vista do lago e todos os benefícios dessa proximidade, bem como uma ligação direta com a Área 3, permitindo uma boa relação para a recuperação do idoso que possua tal necessidade, ou apenas, uma rotina de exercícios monitorados para uma melhor qualidade de vida. O ILPI também se beneficia dos atendimentos providos pelo Hospital, trazendo uma ótima opção de qualidade de vida a aqueles que o procuram, independente de seus instintos motivadores.
5. Auditório: Com acesso isolado e possibilidade de estacionamento exclusivo, com foco no desenvolvimento de atividades acadêmicas, simpósios e eventos ligados a saúde, onde a massa vegetativa do entorno auxilia no fator acústico.

A implantação permite também a visualização dos acessos locais através da SP-107 – lado direito em planta, onde o acesso principal leva a área de embarque e desembarque, além do estacionamento ao ar livre, com capacidade para 204 vagas.

RESULTADOS

Devido à complexidade das atividades desenvolvidas em um edifício de saúde, o estudo de fluxos e setorização é fundamental para que haja a correta organização funcional de toda a equipe, seja ela assistencial ou não. Dessa forma, conforme definido por Bross (2013), ao realizar-se uma Avaliação Pós-Ocupação, primeiro deve-se identificar a setorização para então, pontuar a origem e destino desses usuários; podendo assim, desenvolver um fluxograma que aponte todos os trajetos e suas respectivas intensidades. Trazendo essa abordagem para um edifício em fase de projeto, a definição da setorização em um plano de massas, aliada a definição das principais circulações fundamentam o início do projeto como um todo.

Seguindo esse método, a setorização e circulação horizontal começam a definir a organização das atividades em planta e assim, surge também a necessidade da especificação das circulações verticais. Todos os elevadores possuem dimensões para macas e seus usos foram definidos conforme setorização geral, onde subdividem-se em três categorias, sendo: elevadores gerais, de serviços e os específicos para movimentação da equipe assistencial. Podem ser identificados pela coloração presente na Figura 2, onde a cor laranja representa os elevadores gerais, a cor marrom os de serviços e a cor azul, os elevadores assistenciais.

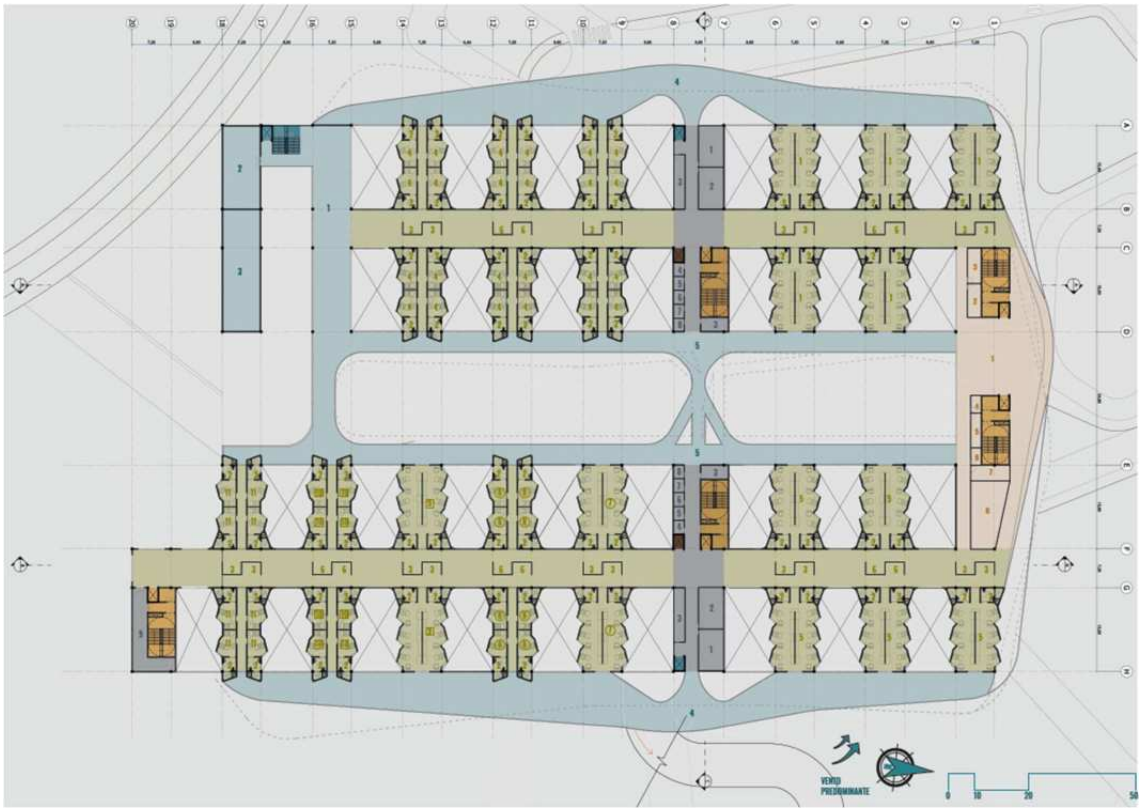
Figura 21 – *Planta pavimento térreo*



Fonte: Produzida pelo autor.

A maior concentração de atividades acontece no pavimento térreo, devido a facilidade de acessos, controle de fluxos, pesos dos equipamentos. Assim, abriga o setor de consultórios com 36 salas; Pronto-Atendimento , com seu acesso exclusivo, área de parada de ambulâncias e 12 salas de emergências; parte do setor de diagnósticos por imagem, abrigando os laboratórios e salas de exames, em conexão com as outras duas áreas para facilitar e agilizar os atendimentos e comunicações internas Reabilitação, com seu acesso privado à ponto de facilitar o embarque e desembarque de pacientes com mobilidade reduzida, além de estar em uma área prevista para mudança para o bloco isolado, tornando-se então, ampliação dos consultórios; Hospital-Dia com seus respectivos postos de enfermagem; área lúdica com biblioteca, café, espaço de reflexão, auditório, sala de treinamentos; e por fim, o corredor técnico, concentrando as atividades da equipe não-assistencial. Dividindo os setores em dois quadrantes, um pátio interno com incidência de iluminação e ventilação natural complementam a área lúdica.

***Figura 22** – Planta primeiro pavimento*



Fonte: Produzida pelo autor.

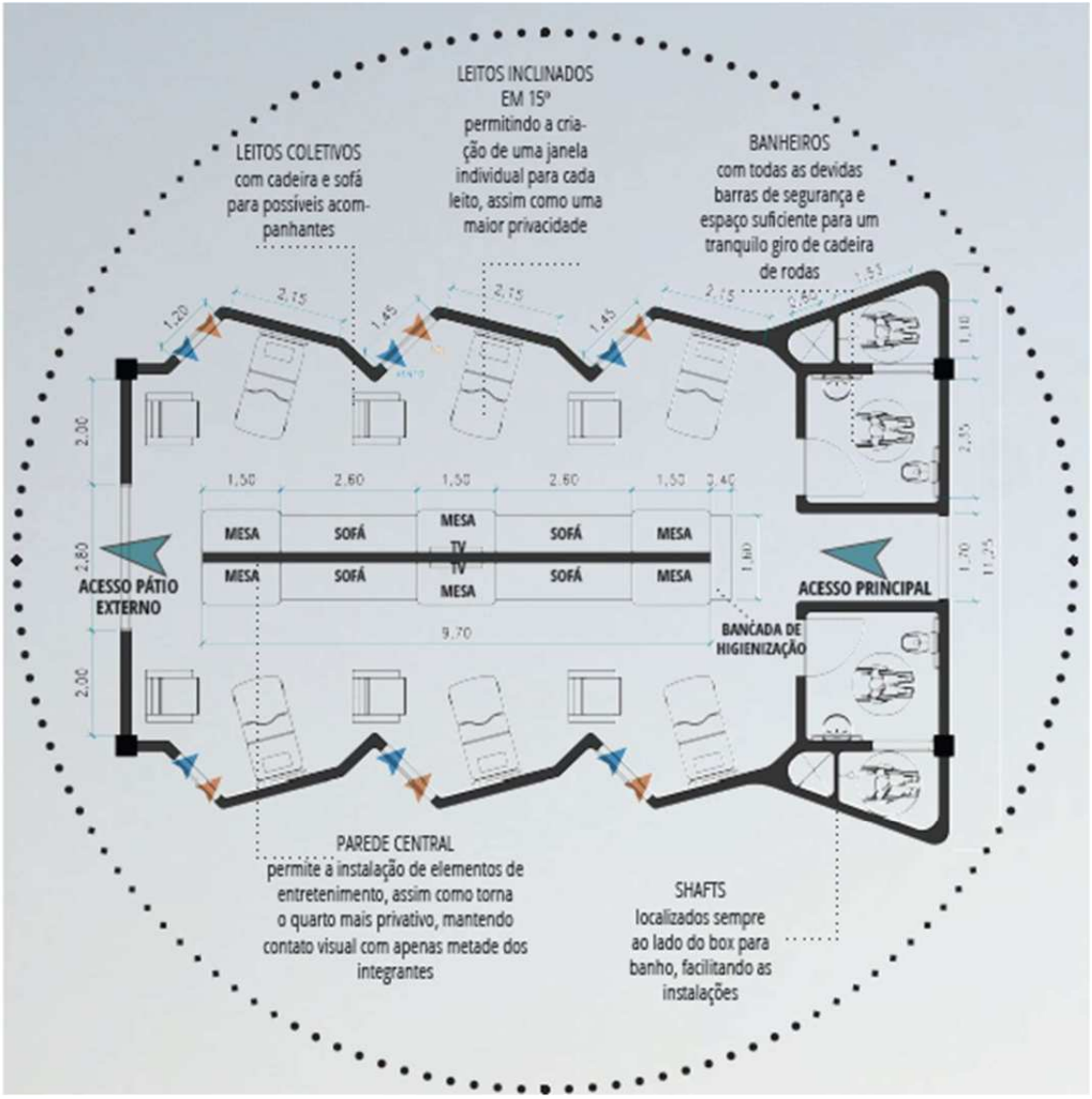
O primeiro pavimento é o primeiro andar com uma barreira física e psicológica (escada e elevadores para acesso), o que auxilia no controle de

fluxo. Foi designado para abrigar toda a hotelaria e internação, com 192 leitos totais – distribuídos e, 24 quartos coletivos e 48 individuais -, 132 estão localizados nesse pavimento e possuem sua sub-setorização, com quartos coletivos e individuais em tipologias diferentes. No geral, o pavimento segue a mesma divisão de dois quadrantes que é encontrada no pavimento térreo, com o corredor técnico também localizado no mesmo ponto do pavimento inferior. Os quartos foram dispostos de forma a permitir uma área para os corredores internos, que seguindo a modulação, também abrigam as enfermarias e espaços de espera. Em seus trechos mais estreitos, os corredores possuem 2,2m de largura, permitindo a fácil passagem de macas e equipamentos. Os corredores externos, dois voltados para o pátio interno e dois voltados para o restante do complexo, permitem uma maior interação social entre os pacientes, bem como um “refúgio” dos leitos, permitindo que vivenciem e estejam em outros espaços, com maior conexão com a natureza e entorno, o que contribui para o processo de cura.

Ao lado de cada quarto, conforme pode ser identificado na planta abaixo, tem-se a presença de uma área “vazia”, sem nenhum tipo de construção ou cobertura, o que permite a entrada de ventilação cruzada e iluminação para os corredores internos e quartos. Esses vazios, também criam um ritmo e instigam a curiosidade daqueles que ali transitam e permanecem.

Ainda falando sobre a internação, os quartos com seu dimensionamento entre eixos da modulação, baseados nos quartos projetados para o Yishun Hospital em Singapura, trazem a proposta de inclinação dos leitos em 15 graus, permitindo um maior acesso de ventilação e iluminação natural de forma individual para os pacientes, além das fontes coletivas. A Figura 3 é o esquema produzido pelo autor com base na planta para demonstrar a funcionalidade do quarto coletivo.

Figura 23 – *Detalhe do quartos coletivos*

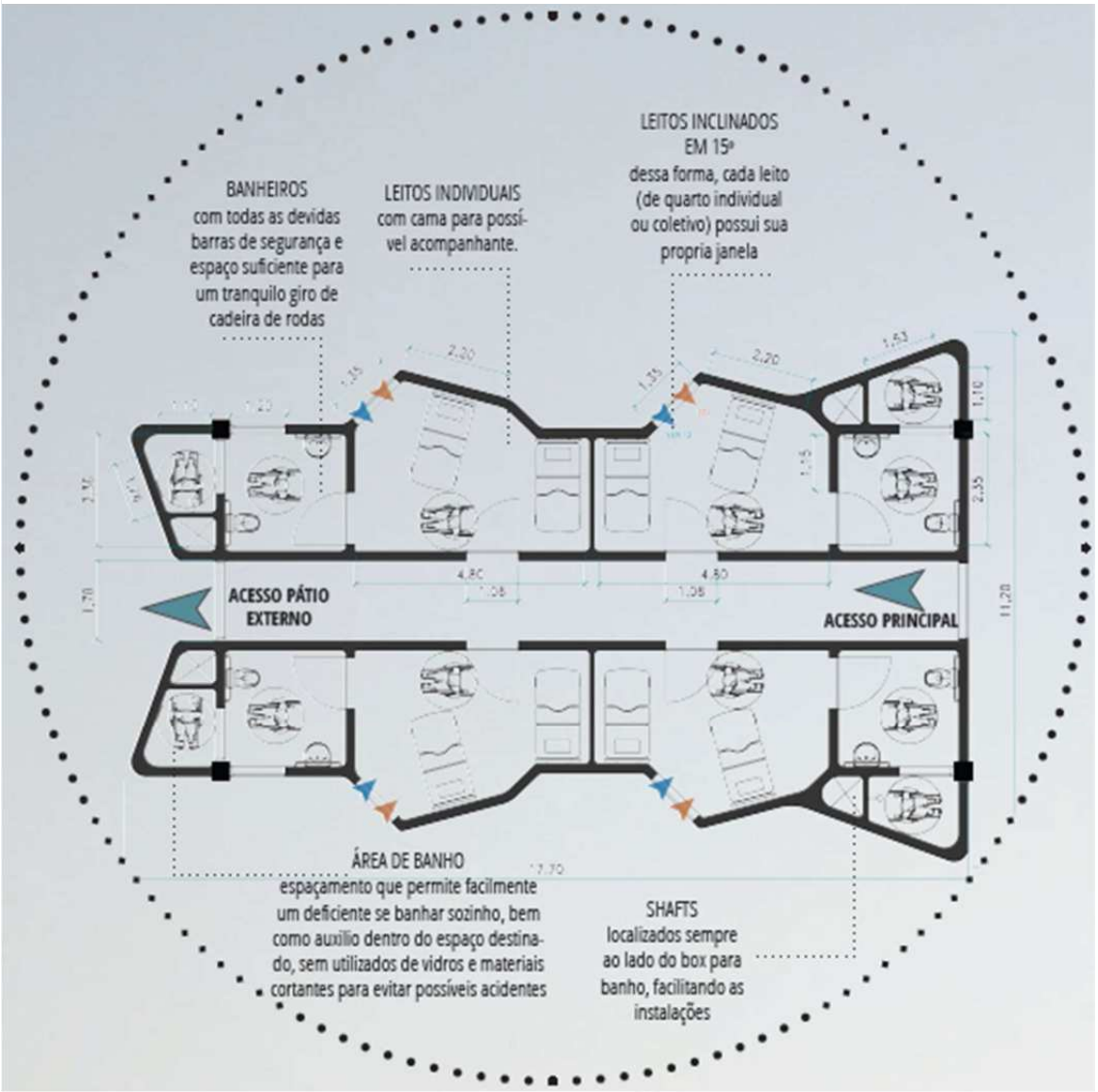


Fonte: Produzida pelo autor.

Com duas tipologias, os quartos são divididos entre coletivos e privativos. Ambos possuem a mesma organização macro e entre pilares, com recortes de forma a garantir a entrada de elementos naturais em seu interior, quando desejado. O quarto coletivo abriga seis leitos, número máximo permitido pela RDC-50, que também dispõe do melhor aproveitamento das instalações. Na proposta, as janelas individuais trazem maior conforto e sensação de controle para os pacientes, além da maior conexão com o meio externo prover a sensação de tempo. Apesar de se tratar de um quarto coletivo para abrigar até seis pacientes, a parede central utilizada para instalação dos serviços complementares, permite o contato visual com apenas três pessoas e a inclinação dos leitos, apesar de permitir o contato social, também providencia

maior privacidade visual. Os sanitários localizam-se na ponta, com área para acesso e presença de acompanhantes caso se faça necessário; os shafts de instalações trazem facilidade de manutenção, assim como o arredondamento de todas as quinas e cantos providencia facilidade de higienização, além de maior segurança aos usuários em caso de acidentes. Os puxadores também são sempre embutidos, a fim de evitar quinas e prevenir possíveis acidentes e machucados.

Figura 24 – *Detalhe dos quartos Individuais*



Fonte: Produzida pelo autor.

Nos quartos individuais, conceito se mantém o mesmo, bem como a modulação utilizada. Ao invés de um quarto coletivo com seis leitos, encontram-se quatro quartos individuais, com o mesmo sistema de sanitários, inclinação do

leito - permitindo pleno acesso de ventilação (representado pela seta azul) e iluminação natural (representado pela seta laranja) - e espaço para acompanhante. O acesso a área coletiva externa, na sacada, acontece pelo corredor interno e não mais pelo próprio quarto, conforme visualiza-se na imagem a seguir.

A funcionalidade e conforto do quarto, se mantém da mesma forma já identificada, porém com total privacidade para o paciente ali internado. A parede de instalações, para abrigo da bancada de higienização das mãos, TV e mesa para atividades e refeições, fica na parede à frente do leito, ao lado da porta. Os cantos arredondados também se fazem presente, assim como a adaptação dos puxadores para sistemas embutidos.

Ainda se baseando no sistema de dois quadrantes, o segundo pavimento tem um lado totalmente focado no diagnóstico por imagem, abrigando o centro cirúrgico (em vermelho); enquanto o outro abriga o setor administrativo, refeitório e área de descanso para o staff.

Figura 25 – *Planta do Segundo pavimento*



Fonte: produzida pelo autor

O setor cirúrgico, conforme identificado pela Figura 6, divide-se pelo corredor técnico e de um lado abriga oito salas de cirurgia de porte médio, com

40m² cada, além das áreas complementares necessárias (vestiários de barreira, anestesia, banco de sangue local, entre outros). Do outro lado, o conceito de organização se mantém, mas abriga oito salas cirúrgicas de grande porte (80m² cada).

Acima do setor cirúrgico, o pavimento técnico aparece como elemento necessário e facilitador. Conforme defendido por Elza Costeira:

> *Aparece nos projetos o uso de shafts e pavimentos técnicos especialmente sobre os andares de implantação dos centros cirúrgicos, para a distribuição dos gases medicinais, dutos de climatização, cabos elétricos e instalações especiais. A verticalização da arquitetura hospitalar aperfeiçoa a distribuição desses recursos, que utilizam os percursos a partir das centrais respectivas.* (COSTEIRA apud BITENCOURT e COSTEIRA, 2014, pág 112).

Na cobertura do pavimento, a instalação de placas fotovoltaicas traz um maior aproveitamento solar e também agregam no sistema de eficiência energética. Na cobertura do setor administrativo e refeitório, uma horta é instalada e atua como solução térmica, além de providenciar a possibilidade de uso de seu produto final nas cozinhas e seu cultivo poder ser oferecido como atividade para os pacientes que puderem e desejarem participar.

O subsolo, destinado ao estacionamento de funcionários e abrigo do setor logístico, conta com 425 vagas, onde três são destinadas especificamente para ambulâncias. A logística conta com área para carga e descarga, depósito e incineração de lixo hospitalar, lavanderia, depósito de roupa limpa, central de gases e geradores.

CONCLUSÃO

Através de todo o conteúdo apresentado até então, conclui-se que o projeto de um edifício hospitalar abriga uma alta complexidade projetual e organizacional. Através do histórico e desenvolvimento da arquitetura hospitalar no Brasil e no mundo, fica evidenciado a velocidade de evolução tecnológica, levando a grande necessidade de ambientes e projetos que abriguem a expansibilidade e flexibilidade em sua concepção.

Em conjunto com esses dois pontos cruciais para um projeto de saúde, a humanização e conforto do paciente devem ser prioridade, sendo alcançadas através de mudanças que podem representar melhorias extensas para a

convivência e estada dos usuários, provendo conforto térmico, acústico, lumínico e ambiental. A busca por esses conceitos, traz uma melhor eficiência energética para todo o complexo, aproveitando-se, por exemplo, dos ventos predominantes, orientação solar, vegetação e lago, reduzindo os gastos energia elétrica - que devido à complexidade das atividades exercidas nos ambientes hospitalares, costuma ser muito alto - e providenciam um contato maior dos usuários com a natureza, favorecendo a humanização.

A acessibilidade, que deve ser provida em qualquer projeto arquitetônico, se faz presente e junto com todos os elementos e soluções projetuais apresentado, providenciam uma melhor estada para aqueles que buscam tratamento, para seus acompanhantes e equipe de funcionários do local.

Como resultado final desse estudo, o Hospital Bernardo Klopfer traz a empregabilidade dos conceitos apresentados e mostra-se como uma solução inicial para a problemática não só regional e sim, nacional.

Figura 26 *– Perspectivas 3D do projeto*



Fonte: produzida pelo autor

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Normas para Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (RDC-50)**. Brasília, Ministério da Saúde, 2002.

CORPO DE BOMBEIROS. **Instrução Técnica nº 11/2015** – Saídas de emergência. São Paulo. 2015.

COSTEIRA, Elza Maria Alves**. Arquitetura Hospitalar: História, Evolução e Novas Visões**. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/14127>

COSTEIRA, Elza Maria; BITENCOURT, Fabio. **Arquitetura e Engenharia Hospitalar**. Rio de Janeiro. Rio Books. 1ª Edição 2014.400 páginas.

DARKEN, R.P; PETERSON, B. Spatial Orientation, Wayfinding, and Representation. Handbook of Virtual Environment Technology. Stanney, K. Ed. 2001.

DE GÓES, R. **Manual Prático da Arquitetura Hospitalar**. São Paulo: Edgar Blucher, 2004.

HUNTER, S. Architectural Wayfinding, M.Arch. IDeA Center, University at Buffalo, 2010. Disponivel em: <http://www.udeworld.com/documents/designresources/pdfs/ArchitecturalWayfinding.pdf>. Acesso em: 7 jun.2019

LIMA, João Filgueiras. Arquitetura: **Uma Experiência na área da Saúde**. São Paulo. 2012. Romano Guerra Editora, 2012. 324 páginas.

LUKIANTCHUKI, Marieli Azoia; CARAM, Rosana Maria. **Arquitetura Hospitalar e o Conforto Ambiental: Evolução Histórica e Importância na Atualidade.** Disponível em: https://www.usp.br/nutau/CD/160.pdf

MAROSO, Caio Barbato: **Habitação e Cidade: uma gestão territorial, dispersão urbana e o Programa Minha Casa Minha Vida. O caso dos Conjuntos Habitacionais Jaguariúna I e II**. Jaguariúna, São Paulo (2011-2016). 2017. 178 páginas. Tese (Mestrado em Urbanismo) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2017.

PARIS, Patricia; SOUZA, Cássia Rafaela Brum; SOUZA, Daniele Brum. **Arquitetura Hospitalar: diretrizes para avaliação de qualidade, Conforto e Sustentabilidade**. Revista Thêma et Scientia, v. 6, n. 2, p. 8-33, 2017.

PREISER, W. F. E. Abstract**: Design and Health. International Academy for Design and Health**. 2003

THOMAZONI, A.D.L; ORSTEIN, S.O.. Avaliação Pós-Ocupação em hospitais complexos. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016. São Paulo. Anais, São Paulo: ENTAC, 2016.

THOMAZONI, Andrea D. L.; ORSTEIN, S. W. O processo de projetos de centros de diagnóstico por imagem sob o ponto de vista da análise dos fluxos. In: VI Congresso Brasileiro para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar. Anais (CD-ROM). Florianópolis, Santa Catarina, 2014, p. 103 – 108.

WANG, Zhe; PUKSZTA, Michael; PETZOLDT, Natalie R.; CAYTON, Jennifer H. Cancer Treatment Environments: From pre-design reserarch to post-occupancy evaluation. In: World Health Design, p. 68 – 74. Disponível em: https://www.healthdesign.org/sites/default/files/cancercaredesign.pdf