

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI

**PROGRAMA INTERDEPARTAMENTAL DE PÓS-GRADUAÇÃO
INTERDISCIPLINAR EM ARTES, URBANIDADES E
SUSTENTABILIDADE - PIPAUS**

Área de Concentração: INTERDISCIPLINAR – Poéticas Artísticas e Socioculturais:
Espaço, Memória e Tecnologias

Linha de Pesquisa 3 : Recepção, Crítica e Experiência: Narrativas Contemporâneas

**O PAPEL DA ARQUITETURA HOSPITALAR
SUSTENTÁVEL EM TEMPOS DE PANDEMIA :
ESTUDO DE CASO EM HOSPITAIS**

***“The Role of Sustainable Hospital Architecture in Times
of Pandemic: Case Study in Hospitals”***

Mestranda: Rayane Lima Cezário

Orientador(a): Profa. Dra. Fernanda Nascimento Corgi

São João Del Rei, Abril de 2023

DEDICATÓRIA

Em memória a todos que se foram devido à COVID-19.
À minha mãe e meu pai por serem meus maiores exemplos de luta e dedicação.
Dedico à minha família pelo amor, carinho e suporte de sempre, vocês são minha base e
inspiração de vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus por ser sempre meu protetor e guia, e me dar força de vontade e coragem para superar todos os desafios .

À UFSJ, ao programa do PIPAUS e à minha digníssima orientadora Fernanda Corgi por terem sido essenciais para que eu pudesse estar realizando o sonho de ser Mestre.

À minha querida Professora da Graduação Ana Cristina Reis pela oportunidade de estagiar ao lado de tão grande amiga e arquiteta e pelo apoio e conselhos durante todo mestrado.

Aos membros da banca de qualificação, Kelly Cristina Guimarães e José Rodrigues pelas valiosas considerações, pontuações e direcionamentos que foram essenciais no processo de desenvolvimento do mestrado.

Especialmente à minha querida Tia e Professora Gildete Valério pela valiosa revisão, comentários e palavras restauradoras, contribuindo muito no desenvolvimento da dissertação.

À amiga e colega de profissão Bruna Mascarenhas, pelo apoio essencial durante todo o processo de desenvolvimento do mestrado.

Aos Administradores dos hospitais estudados, por permitir o acesso ao hospital e também a todos os funcionários que participaram desta pesquisa.

A todas as pessoas com quem convivo que direta ou indiretamente que me ajudaram a passar por essa jornada e finalizar essa etapa com muito aprendizado e felicidade.

EPIÍGRAFE

“Acredito que as coisas podem ser feitas de outra maneira e que
vale a pena tentar.”

Dame Zaha Mohammad Hadid (1950-2016)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS	14
LISTA DE GRÁFICOS	15
LISTA DE SIGLAS	16
OBJETO DA PESQUISA	18
1. RESUMO	18
1. INTRODUÇÃO	19
2. JUSTIFICATIVA	26
3. OBJETIVOS : GERAIS E ESPECÍFICOS	29
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	30
CAPÍTULO 1 – ARQUITETURA E URBANISMO NA SAÚDE	34
1.0 INTRODUÇÃO	34
1.1 O URBANISMO E A DOENÇA COMO FOCO	34
1.2 O URBANISMO HIGIENISTA : PRÓS E CONTRAS E A CRIAÇÃO DE UM URBANISMO MAIS SUSTENTÁVEL	38
1.3 ARQUITETURA HOSPITALAR – A EVOLUÇÃO DO EDIFÍCIO HOSPITALAR	41
1.3.1 PRIMEIRO PERÍODO – GRÉCIA ANTIGA ATÉ O RENASCIMENTO	41
1.3.2 O MODELO PAVILHONAR E O INÍCIO DA MODERNIDADE E TECNOLOGIAS	43
1.3.3 ARQUITETURA DA SAÚDE NO BRASIL	49
1.3.4 NORMAS BRASILEIRAS PARA PROJETOS HOSPITALARES	50
CAPÍTULO 2 - ARQUITETURA HOSPITALAR DO SÉCULO XXI – NOVAS TENDÊNCIAS	54
2.0 INTRODUÇÃO	54
2.1 A ARQUITETURA SUSTENTÁVEL	55
2.2 ARQUITETURA SUSTENTÁVEL E EDIFÍCIO HOSPITALARES	64
2.3 ARQUITETOS BRASILEIROS E PROJETOS HOSPITALARES SUSTENTÁVEIS	69
2.3.1 JOÃO FILGUEIRAS LIMA, LELÉ	70
2.4.2 RINO LEVI	81
2.4.3 SIEGBERT ZANETTINI	93
CAPÍTULO 3 - A PANDEMIA E SEUS REFLEXOS	99
3.0 INTRODUÇÃO	99
3.1 A PANDEMIA EM SI	102
3.1.1 PRIMEIROS AVISOS	102
3.1.2 O ANÚNCIO DA PANDEMIA DE COVID-19: NO MUNDO E NO BRASIL	103
3.1.3 TRANSMISSÃO DO VÍRUS E DENSIDADE POPULACIONAL	105
3.2 A PANDEMIA E A MORTE DAS CIDADES	109
3.2.1 PROBLEMAS SOCIOPOLÍTICOS, ECONÔMICOS, AMBIENTAIS E DE SAÚDE	109
3.2.2 RESÍDUOS: DADOS NO MUNDO E NO BRASIL	113
3.3 A RESILIÊNCIA NAS ESCALAS DO AMBIENTE CONSTRUÍDO E A PANDEMIA	119
3.4. TEORIA DAS CINCO PELES	122

3.4.1 A ESCALA DA EPIDERME : HIGIENE	123
3.4.2 A ESCALA DO VESTUÁRIO: OBJETOS E INDUMENTOS A NÍVEL PESSOAL	124
3.4.3 A ESCALA DA CASA	125
3.4.4 A ESCALA DA IDENTIDADE SOCIAL – ESPAÇOS INTERMEDIÁRIOS PÚBLICOS DE INTERAÇÃO SOCIAL	128
3.4.4.1 ESPAÇOS DE SAÚDE	128
3.4.4.1.1 A REALIDADE DOS HOSPITAIS BRASILEIROS E A PANDEMIA DE COVID-19	131
3.4.4.1.2 SOLUÇÕES DE ADAPTAÇÃO DE HOSPITAIS EXISTENTES	138
3.4.4.1.3 ARQUITETURAS ADAPTADAS E/OU EMERGENCIAIS: CRIAÇÃO DE NOVOS LEITOS	143
3.4.4.1.4 TIPOS DE SISTEMAS: MODULAR, TÊNSIL, DE DIVISÓRIAS, FLAT-PACK, PNEUMÁTICO	144
Sistema Modular	145
Sistema Tênsil	149
Sistema de Divisórias	153
Sistema Flat-Pack	154
Sistema Pneumático	155
3.4.4.2 ESPAÇOS DE TRABALHO: TELETRABALHO, (uma palavra só – tudo junto) TAMANHO E DISPERSÃO	158
3.4.5 ESCALA DO MEIO GLOBAL	159
3.4.5.1 ESPAÇO DE TRANSPORTE URBANO E MOBILIDADE COMPARTILHADA	159
3.4.5.2 ESPAÇOS DE LAZER E ÁREAS VERDES	160
3.4.5.3 ESPAÇOS DE COMPRAS	161

CAPITULO 4 - METODOLOGIAS E SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AMBIENTAL DOS EDIFÍCIOS

4.0 INTRODUÇÃO	163
4.1. ANÁLISE DE METODOLOGIAS E SISTEMAS EXISTENTES	164
4.1.1 ANÁLISE DO CICLO DE VIDA	164
4.1.2 AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO – APO	165
4.1.3 CERTIFICAÇÕES E SELOS DE SUSTENTABILIDADE	170
4.4.3.1 BREEAM -Europa	170
4.4.3.2 GBC	170
4.4.3.3 GREEN STAR HEALTHCARE	170
4.4.3.4 LEED	171
4.4.3.5 ALTA QUALIDADE AMBIENTAL – AQUA	176
4.1.4 ACREDITAÇÃO	178
4.1.4.1 ISO	178
4.1.4.2 ONA - ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE ACREDITAÇÃO	179
4.2 METODOLOGIAS VOLTADAS PARA A HUMANIZAÇÃO	180
4.2.1. PLANETREE	182
4.2.2 EVIDENCE-BASED DESIGN (EBD)	183
Controle Do Ambiente	184
Suporte Social	185
Distrações Positivas	185
4.2.3 WELL	186
4.3 COMPARAÇÕES E CONCLUSÕES	188

CAPÍTULO 5 – ESTUDO DE CASOS: EXPERIÊNCIAS, ESTÍMULOS, SENSAÇÕES E INVESTIGAÇÕES DO ESPAÇO

5.0 INTRODUÇÃO	192
5.1 CARTOGRAFIA AFETIVA E EXPERIÊNCIAS NO ESPAÇO CONSTRUÍDO	193
5.2 EXPERIÊNCIA HOSPITAIS NA CIDADE DE SÃO PAULO DURANTE A PANDEMIA	196

5.3 MÉTODOS UTILIZADOS	207
5.4 ESTUDO DE CASOS PÓS-COVID: ANÁLISES	209
5.4.1 ESTUDO DE CASO 01 – HOSPITAL SÃO VICENTE DE PAULO	209
5.4.1.1 ASPECTOS DA EDIFICAÇÃO	211
5.4.2 ESTUDO DE CASO 02 – HOSPITAL NOSSA SENHORA DAS MERCÊS	219
5.4.2.1 ASPECTOS DA EDIFICAÇÃO	221
5.5 QUESTIONÁRIOS E ENTREVISTAS	228
5.5.1 DADOS DOS QUESTIONÁRIOS	229
5.5.2 DADOS DAS ENTREVISTAS	235
CAPÍTULO 6 - DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES	243
6.1 LIMITAÇÕES	243
6.3 DESENVOLVIMENTO FUTURO: DIRETRIZES ARQUITETÔNICAS PARA SAÚDE EM TEMPOS DE PANDEMIA	246
CAPÍTULO 7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	250
ANEXOS	253
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	262

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Obra “O triunfo da morte” de Pieter Bruegel 1562, retratando a peste negra na Europa. Fonte : https://veja.abril.com.br/coluna/reinaldo/a-cidade-de-haddad-ou-o-triunfo-da-morte-ou-ainda-haddad-o-barqueiro-do-inferno/	36
Figura 2- Galais, F. (1918) Dessinateur, Un Grand Fléau. LA TUBERCULOSE. Fonte : https://www.loc.gov/resource/cph.3f04044/	37
Figura 3- Villa Savoye, projetada por Le Corbusier em Poissy, France. A edificação incorpora os 5 pontos da arquitetura modernista. Fonte : http://arquitetablog.blogspot.com/2011/04/villa-savoye-antes-da-restauracao.html	40
Figura 4- Hôtel-Dieu de Paris, ilustração da fachada, das freiras dando assistência aos enfermos e planta de sua reforma de 1894. Fonte: MIQUELIN, 1992, p.45.	45
Figura 5-Enfermarias do Johns Hopkins Hospital, Baltimore. Fonte: https://retrospective.jhu.edu/	46
Figura 6 -Ilustração da evolução das formas hospitalares. Fonte: MIQUELIN, 1992, p.28.	49
Figura 7-“Mon Oncle””.Fonte :< https://www.archdaily.com.br/br/01-43127/cinema-e-arquitetura-mon-oncle > ISSN 0719-8906	58
Figura 8-A cidade modelo de Soleri. Fonte: Página da Arcosanti https://www.arcosanti.org/architecture/	59
Figura 9-Capa do Livro Manual do Arquiteto Descalço de Johan van Lengen Fonte: https://sustentarqui.com.br/manual-do-arquiteto-descalco/	60
Figura 10-Commerzbank (Frankfurt, Alemanha). Fonte: https://architizer.com/projects/commerzbank-headquarters/	61
Figura 11-Fórum Desembargador Joaquim de Sousa Neto, em Brasília. Fonte: https://www.zanettini.com.br/imprensa.php?id=48	62
Figura 12-Mapa mental de stakeholders do hospital e sua integração no sistema como um todo. Fonte: Autora.....	67
Figura 13-Esquema ilustrando a integração dos diversos setores e usuários na elaboração e desenvolvimento do projeto hospitalar.....	67
Figura 14-memorial Darcy Ribeiro e técnicas de espelho d’água e efeito chaminé para redução do calor no croqui de Lelé. Fotógrafo: Beto Nociti Fonte: https://betonociti.myportfolio.com/memorial-to-darcy-ribeiro-beijodromo e https://joserosafilho.wordpress.com/20	71
Figura 15– Auditório Sarah Rio com formas orgânicas e efeito chaminé, similar ao memorial Darcy Ribeiro. Fonte : Acervo Rede Sarah.....	72
Figura 16-Capa do Livro de Jean Prouvé e Série de mobiliários de Jean Prouvé. Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/785199/spotlight-jean-prouve?ad_medium=gallery .	73
Figura 17- Levantamento de peça pré-fabricada da obra DISBRAVE em Brasília e Fábrica de Escolas, componentes em argamassa armada para saneamento básico, Rio de Janeiro RJ. Fotografia : Marcel Gautherot. Fonte : Archdayli e https://vitruvius.com.br/index.php/revi	74
Figura 18-Croqui de lelé da cama-maca e modelo executado. FONTE: https://vitruvius.com.br/revistas/read/drops/22.174/8436	74
Figura 19-Interior Hospital Rede Sarah. Fonte : Acervo Rede Sarah	75
Figura 20-Imagens do Sarah Salvador e a conexão com a natureza nos espaços de circulação e entorno. Fotos : Nelson Kon Fonte : https://www.archdaily.com.br/br/01-36653/classicos-da-arquitetura-hospital-sarah-kubitschek-salvador-joao-filgueiras-lima-lele	76

Figura 21-Foto mostra estrutura do muro em formato de favo de mel no Sarah Salvador. Foto : Nelson Kon Fonte : https://www.archdaily.com.br/br/01-36653/classicos-da-arquitetura-hospital-sarah-kubitschek-salvador-joao-filgueiras-lima-lele	76
Figura 22-Lelé em frente ao hospital Sarah Kubitschek, em Brasília (Foto: Arquivo/Rede Sarah) fonte: https://revistaprojeto.com.br/noticias/simposio-internacional-ferro12-homenageia-lele-em-belo-horizonte-1/	78
Figura 23- Cobertura Sarah Salvador croqui Lelé com dimensões e legendas editadas pela autora. Fonte : acervo Rede Sarah	78
Figura 24-Cobertura Sarah Rio de Janeiro croqui Lelé com dimensões e legendas editadas pela autora. Fonte : acervo Rede Sarah. Fotos e esquema de forros móveis: Marieli Lukiantchuki	79
Figura 25-Evolução das galerias técnicas e sistema de resfriamento. Imagem da Esquerda Rede Sarah Salvador e à direita Sarah Rio de Janeiro. Fonte: Acervo Rede Sarah	79
Figura 26-Fachada da Esquerda Rede Sarah Salvador e à direita Sarah Rio de Janeiro com espelho d'água frontal. Fotos : Nelson Kon.....	80
Figura 27-Divisórias duplas de argamassa armada fechadas e abertas para manutenção no Sarah Rio de Janeiro. Foto : Marieli Lukiantchuki	80
Figura 28-Rino Levi. Fonte : https://vejasp.abril.com.br/cidades/quem-foi-arquiteto-rino-levi/	82
Figura 29-Assinatura do contrato com o escritório de Rino Levi, em abril de 1959. Fonte: Acervo Hospital Israelita Albert Einstein	84
Figura 30-Foto da maquete do anteprojeto com vista da fachada com acesso do pronto socorro, necrotério e serviços gerais. Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958, s.p	85
Figura 31-Desenho ilustrando a distribuição funcional proposta para o hospital. Observar, em amarelo, a área de hospitalização; em azul, o eixo de circulação vertical; em verde, a área de exames, diagnóstico, e intervenções médicas; em vermelho, áreas administrativas.....	85
Figura 32-Fotos de maquetes: (1) Maternidade Universitária da Faculdade de Medicina da USP (1944); (2) Hospital Antônio Cândido de Camargo do Instituto Central do Câncer (1947); (3) Edifício Manoel Tabacow Hidal do Hospital Albert Einstein (1958). Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958, s.p	86
Figura 33-Croqui mostrando a disposição dos blocos em relação ao perfil do terreno. A seta verde indica a inclinação natural do terreno, em azul está o volume vertical do edifício e em amarelo o horizontal. Fonte: ACRÓPOLE, 1958, p.513.....	87
Figura 34-Foto da maquete em planta à esquerda e croqui em planta à direita, mostrando a formação do “T”. Fonte: ACRÓPOLE, 1958, p.513.....	88
Figura 35-Orientação solar e dos ventos frios e úmidos. Fonte: ACRÓPOLE, 1958, p.514.	88
Figura 36-Layout do 6º ao 13º pavimentos do volume vertical, ilustrando a disposição das enfermarias e dos quartos de internação. Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958,s.p.....	89
Figura 37-Esquema estrutural do bloco vertical onde se encontra a internação. O módulo de 7,20m permitiu grande diversidade na composição de leitos. Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958,s.p.	90
Figura 38-Layout do 2º pavimento, nível que dá acesso à entrada social do hospital. Em azul os corredores internos de circulação, localizados na parte central de cada bloco. Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958, s.p.	91
Figura 39-4º pavimento do Edifício Manoel Tabacow Hidal onde se encontra a laje jardim, a residência médica, a residência dos estudantes e o refeitório e abaixo layout do	

14º pavimento com o solário e a caixa d'água. Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958, s.p.....	92
Figura 40-Planta 2º pavimento e Perspectivas do anteprojeto do Edifício Manoel Tabacow Hidal: “o edifício no meio de um parque”. Observa-se o percurso de entrada e os jardins que o acompanham. Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958, s.p.	93
Figura 41-Siegbert Zanettini Fonte: https://www.zanettini.com.br	93
Figura 42-Fachadas do hospital. Fonte: Galeria da Arquitetura. https://www.galeriadaarquitetura.com.br/projeto/zanettini-arquitetura_/hospital-e-maternidade-sao-luiz/266	95
Figura 43– Esquema em corte mostrando área com pé direito duplo coberta ao centro em branco . Fonte : Escritório Zanettini arquitetura.....	95
Figura 44-Átrio visto do 4º pavimento e circulação das passarelas transparentes. Fonte: Galeria da Arquitetura. https://www.galeriadaarquitetura.com.br/projeto/zanettini-arquitetura_/hospital-e-maternidade-sao-luiz/266	96
Figura 45-Antes e depois do Retrofit Fachada Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo. Fonte: https://www.metropoles.com/brasil/hospital-albert-einstein-registra-104-de-ocupacao-em-todos-os-leitos e arquivo pessoal da autora.	97
Figura 46 -Mapa da densidade populacional italiana por província à esquerda e mapa da distribuição de casos confirmados de COVID-19 por província em abril de 2020.FONTE: Wikipedia https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Population_density_in_Italy.png	107
Figura 47- Mural da manifestação Black lives matter em Washington, como parte dos protestos após o assassinato de George Floyd em 2020. Fonte da imagem : https://www.archdaily.com.br/br/945861/seres-humanos-vivendo-junto-manifestacoes-festividades-e-conflitos	111
Figura 48- Praia de Copacabana vazia no Rio de Janeiro em 2020.Foto: Dhavid Normando/Futura Press via Estadão Conteúdo	112
Figura 49- Foto da organização sem fins lucrativos francesa Opération Mer Propre que coleta lixo regularmente ao longo da província de Côte d'Azur alertando sobre o aumento do lixo de COVID- 19 nas coletas. Fonte: https://www.instagram.com/operation.mer.propre/	115
Figura 50- Detentos de Rikers Island e funcionários terceirizados realizam enterros de COVID-19 no auge da pandemia em 2020 em Hart Island, local usado pela cidade de Nova York há mais de 100 anos para enterrar indigentes. Fonte: REUTERS e BBC. https://www.bbc.co	116
Figura 51- Pinguim foi encontrado morto com máscara embrulhada no estômago no litoral norte de São Paulo — Foto: Divulgação/Instituto Argonauta Fonte : https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2020/09/15/necropsia-aponta-que-pinguim-encontrado-mort	117
Figura 52 - À direita a espiral de Hundertwasser e à esquerda diagrama explicativo produzido pela autora. Fonte: Opção_criativa, 2007 e autora.	121
Figura 53- Uso de Luz UV para desinfecção de ônibus. Fonte: Zhang Hengwei/China News Service. https://exame.com/pme/esta-startup-brasileira-usa-luz-ultravioleta-para-desinfetar-onibus/	123
Figura 54- Secador de mãos com acionamento através de sensor de movimento. Fonte : https://www.archdaily.com.br/br/949648/banheiros-sem-contato-melhorando-a-experiencia-do-usuario-com-tecnologias-touchless/5f59fb7b63c0178c4900020c-banheiros-sem-contato-melhorand	125
Figura 55- A figura demonstra a mesma densidade urbana em duas diferentes tipologias de edificações. Fonte: Adaptado pela Autora.....	128

Figura 56- Desenho do layout das mesas do restaurante e posicionamento do ar condicionado no início da pandemia de coronavírus final de 2019 em Guangzhou, China. Fonte : (LU et al.,2020).....	140
Figura 57- Imagens ilustrativas do sistema ATMUS. Fonte : https://vidasaudavel.einstein.br/coronavirus/startup-cria-aparelho-portatil-para-descontaminacao-do-ar/	141
Figura 58- Uso em Hospital filantrópico da cidade de São Paulo de aparelho de Luz UV nos elevadores e equipamento portátil de Luz UV para limpeza de salas. Fonte : Autora, 25 de março 2021	142
Figura 59- Levantamento feito pela UNICAMP de quanto custa enfrentar a COVID. Fonte : UNICAMP . https://www.unicamp.br/unicamp/coronavirus/quanto-custa#:~:text=Um%20grande%20contingente%20de%20profissionais,s%C3%A3o%20necess%C3%A1rios%20equipamentos%20e%20insumo	143
Figura 60- À esquerda, vista área do Hospital Lishenshan e à direita do Hospital Huoshenshan. Fonte: Google Earth 2020	145
Figura 61- Croqui das cápsulas para descanso das equipes de Saúde do Hospital da Ilha de Galang. Fonte : BOBOBOX (2020)	146
Figura 62- Integração da Unidade de isolamento CURA com o Hospital temporário de Turim. Fonte : Max Tomasinelli (2020).....	146
Figura 63 - Módulo da unidade CURA interno e externo. Fonte : Max Tomasinelli (2020)	147
Figura 64- Anexo do Hospital M'Boi Mirim em São Paulo – sp . Fonte : Site Brasil ao Cubo	148
Figura 65- Passarela de conexão do hospital com o anexo vista externa com a arte de grafite e interna com a estrutura aparente. Fonte : Arquivo da Autora.	149
Figura 66- Pavilhão temporário e processo de montagem. Fonte: HARROUK,2020a	150
Figura 67- Imagens internas do pavilhão temporário. Fonte: HARROUK,2020a	151
Figura 68- Vista aérea do Hospital de Campanha do Pacaembu em São Paulo quando estava em construção em março de 2020. Fonte: Gabriel Cabral/ Folhapress.....	152
Figura 69Ala interna do Hospital Municipal de Campanha do Pacaembu. Foto: Talis Mauricio/CNN https://www.cnnbrasil.com.br/saude/so-47-dos-hospitais-de-campanha-previstos-no-brasil-ja-foram-entregues/ps://blog.medicalway.com.br/como-funciona-um-hospital-de-cam	152
Figura 70- Hospital Temporário Nightingale Hospital Birmingham (NHS) no Centro Nacional de Exibições em Londres. Fonte: https://www.manchestereveningnews.co.uk/news/uk-news/birminghams-nhs-nightingale-hospital-hasnt-18154352	153
Figura 71- Hospital de Campanha no Expominas em Belo Horizonte. Fonte : Pedro Gontijo/ G1 notícias	154
Figura 72- Transporte, montagem e Layout do sistema JUPE HEALTH. Fonte: site da JUPE HETALH	155
Figura 73- Fotos internas e externas do Hospital de Campaña Hinchable. Fonte : https://www.tecnodimension.com/hospital-de-emergencia-hinchable/	156
Figura 74- Sistema pneumático fazendo a conexão do ambiente externo com a Unidade de isolamento CURA utilizando pressão negativa. Fonte : Max Tomasinelli (2020)..	157
Figura 75- Novas ciclovias temporárias em Bogotá durante a pandemia em azul no mapa. Fonte: Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá, OpenStreetMap, Map tiles by Stamen Design.....	160
Figura 76- Maquete Parc de la distance . Fonte : Studio Precht/ Archdaily.....	161

Figura 77- Les Galeries Lafayette Haussmann. Fonte:	
https://parispropertygroup.com/blog/2019/the-history-of-paris-grands-magasins/	162
Figura 78-Logo LEED. Fonte: https://www.gbcbrazil.org.br/	171
Figura 79-Níveis de certificação leed e pontuações necessárias. Fonte:	
https://www.gbcbrazil.org.br/	172
Figura 80 - Ligação entre os blocos do Hospital Albert Einstein através de passarelas.	
Cobertura do Porte-cochère em vidro e estrutura metélica e vista interna da passarela.	
Fonte : Acervo da Autora	175
Figura 81-Logo do Plantree. Fonte: https://www.planetreebrasil.com.br/	182
Figura 82 -Logo do WELL. Fonte: https://www.wellcertified.com/	186
Figura 83 - Esquema com legenda indicando os andares interditados por COVID-19 no dia 25 de março de acordo com a foto do quadro do Hospital .Fonte : Autora.....	198
Figura 84 - Espaço do Pronto atendimento Adulto com poucas pessoas e Pronto atendimento Infantil desativado. Fonte : Autora	199
Figura 85 - Andar de Garagem sendo utilizado para equipamentos quebrados e armazenamento de resíduos. Fonte : Autora	200
Figura 86 - Aluguel de containers colocados em área de estacionamento descoberta para suprir a necessidade de espaço de armazenamento dos mesmos. Fonte : Autora.	200
Figura 87- Corredores de acesso restrito a funcionários com caixas de insumos e materiais.Fonte : Autora	200
Figura 88 -Carrinhos de armazenagem da Rouparia estacionados no hall do elevador fora da sala por falta de espaço. Fonte:Autora	201
Figura 89 - Espaço de quimioterapia adaptado em sala administrativas com divisórias de escritório.Fonte:Autora.....	201
Figura 90 - Novos tanques maiores de oxigênio e abastecimento de um deles.Fonte: Autora	202
Figura 91- - Uso em Hospital filantrópico da cidade de São Paulo do sistema portátil com filtro HEPA e pressão negativa do ar Fonte : Autora, 22 de março 2021	203
Figura 92- Novos tanques maiores em dois hospitais diferentes.Fonte:Autora	204
Figura 93- Espaço adaptado do ambulatório de oncologia em hospital da rede pública de São Paulo. Fonte: Autora.....	205
Figura 94 - Camâra Fria utilizada para guarda de corpos durante o auge da pandemia.Fonte:Autora	205
Figura 95- Sala de treinamento utilizada para estocagem de insumos por falta de espaço.Fonte:Autora	206
Figura 96- Farmácia e corredor de acesso cheio de caixas com insumos.Fonte: Autora	206
Figura 97- Área das docas com várias caixas e insumos por falta de espaço adequado para armazenagem. Fonte: Autora.....	207
Figura 98- Imagem explicativa do Fluxograma de Coleta e análise dos dados da pesquisa. Fonte:Autora.....	209
Figura 99- Desenho em aquarela ilustrando a fachada do Hospital São Vicente de Paulo. Fonte : Autora.....	210
Figura 100- Mapa esquemático com legenda indicando o local do hospital na cidade.Fonte: Autora	211
Figura 101- Fotos da área externa e fachada do hospital. Fonte: Autora.	212
Figura 102- Fotos dos acessos principais e laterais do hospital. Fonte: Autora.	213
Figura 103 - Escada de acesso ao subsolo. Fonte: Autora.....	214
Figura 104 - Circulação do Hospital. Fonte : Autora.	215
Figura 105- Área da lavanderia e cobertores e roupas penduradas.Fonte: Autora.....	216

Figura 106 - Fotos do banheiro de um dos quartos de internação.Fonte:Autora.....	216
Figura 107- Sala de isolamento. Fonte: Autora.	217
Figura 108- Espaço de armazenamento dos resíduos. Fonte: Autora.....	217
Figura 109 - Comparação corredor da área mais antiga para o bloco cirúrgico(mais novo). Fonte: Autora.	218
Figura 110 - Imagens da recepção com santos, capela, quarto com grandes janelas e horta respectivamente. Fonte: Autora.....	219
Figura 111- Desenho em Aquerela da Fachada do Hospital Nossa Senhora das Mercês. Fonte: Autora.	220
Figura 112 - Imagem do Street view do google aparecendo a fachado do hospital e da igreja.Fonte: GoogleMaps	222
Figura 113 - Corredor com pé direito alto. Fonte: Autora.	223
Figura 114 - Nova UTI em obras. Fonte: Autora.	223
Figura 115- UTI com luzes em LED e vaso sanitário com caixa acoplada e válvula de descarga econômica. Fonte: Autora.	224
Figura 116 - Boiler e Placas solares. Fonte: Autora.	224
Figura 117- Resíduos armazenados em espaço descoberto. Fonte: Autora.....	225
Figura 118 - Pronto atendimento. Fonte: Autora.....	226
Figura 119 - Escadas e acesso principal com piso em granilite. Fonte: Autora.	226
Figura 120 - UTI à esquerda e centro de imagens à direita. Fonte: Autora.....	227
Figura 121- Vista da janela para a paisagem da cidade e espaço da capela Fonte: Autora..	227
Figura 122 - Nuvem de Palavras das Entrevistas.Fonte: WORDCLOUDS, 2020.....	242

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Dados da covid-19 das cidades de São Paulo e Tóquio em 23/03/2021. Fonte: Elaborado por VEFAGO,2021 com dados dos boletins das respectivas prefeituras (2021)	108
Tabela 2- Times Square quase vazia em Nova York, nos EUA em 2020. Foto: Angela Weiss/AFP.....	110
Tabela 3- Tabela com numero de novos casos e óbitos de Covid-19 no Brasil em 2020. Fonte : Our World in Data (27/03/2021) . Anaph	133
Tabela 4 -Tabela do Ranking de países em relação ao total de casos e mortes por Covid-19 até maio de 2021. Fonte: Worldometer (12/05/2021) . Anaph.....	135
Tabela 5 -Quadro de métodos e técnicas aplicáveis em APO. Fonte: (ORNSTEIN; BRUNA; ROMÉRO, 1995).....	169
Tabela 6-Tabela comparativa e legenda das cores na tabela. Fonte: Autora.....	189
Tabela 7-Quadro organizado por categorias de sustentabilidade. Fonte: Autora.....	189
Tabela 8 - Tabela da População Residente nos municípios da microrregião de São João Del Rei. Fonte:IBGE	221
Tabela 9 - Questionário e Entrevistas com Pessoas-Chave. Fonte: Autora, 2022.....	229

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-Gráfico ilustrando os dados da OMS (2019)	65
Gráfico 2-Gráfico ilustrando os dados da OMS (2019)	65
Gráfico 3 -de consumo de energia elétrica e água por paciente-dia nos hospitais Anaph. Fonte : Anaph	113
Gráfico 4 -Gráfico da Geração de resíduos por paciente- dia nos hospitais Anaph. Fonte: Anaph	118
Gráfico 5- Gráfico da Geração de resíduos infectantes por paciente- dia nos hospitais Anaph. Fonte: Anaph.....	118
Gráfico 6- Gráfico da evolução da rede hospitalar brasileira. Fonte: CNES https://www.icict.fiocruz.br/content/levantamento-do-proadess-mostra-redu%C3%A7%C3%A3o-do-n%C3%BAmero-de-leitos-em-hospitais-no-brasil	132
Gráfico 7- Gráfico do Ranking de países acima de um milhão de novos casos em 2020. Fonte : Our World in Data (27/03/2021) . Anaph	134
Gráfico 8- Gráfico do Ranking de países acima de vinte mil novas mortes em 2020. Fonte : Our World in Data (27/03/2021) . Anaph	134
Gráfico 9- Gráfico de Taxa de admissões nos hospitais Anaph. Fonte : SINHA/Anaph	136
Gráfico 10- Gráfico do índice de rotatividade da enfermagem nos hospitais Anaph. Fonte : SINHA/Anaph.....	137
Gráfico 11- Gráfico da taxa de aproveitamento interno de funcionários nos hospitais Anaph. Fonte : SINHA/Anaph	137
Gráfico 12- Gráfico do índice de afastamento nos hospitais Anaph. Fonte : SINHA/Anaph	138
Gráfico 13 - Gráficos mostrando o número de casos e de mortes por COVID-19 entre Janeiro e Abril de 2021. https://news.google.com/covid19/map?hl=pt-BR&mid=%2Fm%2F01hd58&gl=BR&ceid=BR%3Apt-419	196
Gráfico 14 - Gráfico de porcentagem Sexo dos entrevistados.Fonte: Autora.	230
Gráfico 15- Gráfico de porcentagem Idade dos entrevistados. Fonte: Autora.	230
Gráfico 16 - Gráfico de porcentagem Escolaridade dos entrevistados. Fonte: Autora.	230
Gráfico 17 - Gráfico de porcentagem Tempo que Frequenta o Hospital dos entrevistados. Fonte: Autora.....	231
Gráfico 18 - Gráfico de porcentagem de Tempo de Permanência Semanal no hospital dos entrevistados. Fonte: Autora.	231
Gráfico 19 - Gráfico sobre a sensação dos entrevistados no local de maior permanência no hospital. Fonte: Autora.	231
Gráfico 20 - Resultado das entrevistas a respeito da categoria Sensação Térmica ambiental.Fonte: Autora.	232
Gráfico 21- Resultado das entrevistas a respeito da categoria Sensação Espacial parte 1.Fonte: Autora.	233
Gráfico 22- Resultado das entrevistas a respeito da categoria Sensação Espacial parte 2 .Fonte: Autora.	233
Gráfico 23 - Resultado das entrevistas a respeito da categoria SensaçãoPsicológica/Humanização parte 1.Fonte: Autora.....	234
Gráfico 24- - Resultado das entrevistas a respeito da categoria SensaçãoPsicológica/Humanização parte 2.Fonte: Autora.....	234
Gráfico 25- - Resultado das entrevistas a respeito da categoria Aspectos Tecnológicos.Fonte: Autora.	235

LISTA DE SIGLAS

ABDEH: Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACV - A Análise do Ciclo de Vida (LCA - Life Cycle Analyses)

Anaph – Associação Nacional de Hospitais Privados

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APO: Avaliação Pós-Ocupação

AQUA - ALTA QUALIDADE AMBIENTAL

BREEAM - Building Research Establishment's Environmental Assessment Method-
Método de pesquisa e avaliação ambiental do estabelecimento

CEP: Comitê de Ética em Pesquisa

CHD: The Center for Health Design

CME: Central de Material Esterilizado

COVID-19 - Corona Virus Disease 2019

CTI: Centro de Terapia Intensiva

DML: Depósito de Material de Limpeza

EBD: Evidence Based Design – Design Baseado em Evidências

EPI: Equipamento de Proteção Individual

EAS – Estabelecimento Assistencial de Saúde

GBC - Green Building Challenge

GBCA - Green Building Council Australia

HEPA: High Efficiency Particulate Arrestance

IBEMU: Influência no Bem-Estar Mental dos Usuários

ISO - International Organization for Standardization

IPH: Instituto de Pesquisas Hospitalares Arquiteto Jarbas Karman

JCI: Joint Commission International

LEED - Leadership in Energy and Environmental Design - Liderança em Energia e
Design do Ambiente

MS: Ministério da Saúde

NBR: Norma Brasileira

NPIs (Non Pharmaceuticals Interventions ou Intervenções não farmacêuticas)

NR: Norma Regulamentadora

NRCan - Natural Resources Canada

OMS: Organização Mundial de Saúde
ONA: Organização Nacional de Acreditação
ONU: Organização das Nações Unidas
PA: Pronto Atendimento
PCD: Pessoa com deficiência
PNH: Política Nacional de Humanização
RDC: Resolução de Diretoria Colegiada
SGQ -Sistema de Gestão da Qualidade
SUS: Sistema Único de Saúde
TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UBS: Unidade Básica de Saúde
UFSJ: Universidade Federal de São João Del Rei
UPA: Unidade de Pronto Atendimento
USGBC – United States Green Building Council
UTI: Unidade de Terapia Intensiva

OBJETO DA PESQUISA

1. RESUMO

Este trabalho analisa o potencial da arquitetura e urbanismo aplicado à saúde e à sustentabilidade nos ambientes hospitalares em tempos de enfrentamento de pandemia e indica que, com a crise gerada pela pandemia de COVID-19 cada vez mais será necessária uma arquitetura hospitalar voltada para a sustentabilidade e aspectos humanos, sendo imprescindível para a busca de soluções que darão base para novas diretrizes, políticas públicas e ações futuras. Os conceitos de arquitetura hospitalar e sustentabilidade são relativamente recentes e propostos inicialmente pelas ciências biológicas e da saúde, sendo incorporados posteriormente em outras áreas pelas possibilidades transdisciplinares de seus princípios e fundamentos. Ao longo de diversas epidemias, a arquitetura teve seu papel como medida de controle das mesmas, porém com o advento de novas tecnologias médicas no século XVIII, a medicina foi se emancipando da arquitetura. Atualmente, o retorno às práticas de arquitetura e urbanismo como forma de prevenção e controle de epidemias tem sido uma ferramenta essencial na busca de espaços mais resilientes e sustentáveis. O trabalho buscou uma nova abordagem metodológica para o tema e para a análise dos 5 hospitais do estudo de caso. Concluiu-se que a construção do lugar de cura ocorre na transformação do espaço não só pelas ações de arquitetura e urbanismo, mas em parceria com a equipe de pessoas envolvidas e seus saberes transdisciplinares. Assim o trabalho trouxe resultados e diretrizes finais acerca das relações do comportamento humano com o ambiente construído, criando direcionamentos que influenciem positivamente na saúde e no bem-estar das pessoas.

Palavras chave: COVID-19, Arquitetura, Urbanismo, sustentabilidade, saúde, hospitais, métodos sustentáveis, pandemias

1. ABSTRACT

This work analyzes the potential of architecture and urbanism applied to health and sustainability in hospital environments in times of pandemic confrontation

and indicates that, with the crisis generated by the COVID-19 pandemic, a hospital architecture focused on sustainability will be increasingly necessary and human aspects, being essential for the search for solutions that will form the basis for new guidelines, public policies and future actions. The concepts of hospital architecture and sustainability are relatively recent and were initially proposed by the biological and health sciences, later being incorporated into other areas due to the transdisciplinary possibilities of their principles and foundations. Throughout several epidemics, architecture had its role as a control measure, but with the advent of new medical technologies in the eighteenth century, medicine was emancipated from architecture. Currently, the return to architecture and urbanism practices as a means of preventing and controlling epidemics has been an essential tool in the search for more resilient and sustainable spaces. The work sought a new methodological approach to the theme and to the analysis of the 5 hospitals in the case study. It was concluded that the construction of the place of healing occurs in the transformation of space, not only through architectural and urban planning actions, but in partnership with the team of people involved and their transdisciplinary knowledge. Thus, the work brought results and final guidelines about the relationship between human behavior and the built environment, creating directions that positively influence people's health and well-being.

KeyWords: COVID-19, Architecture, Urbanism, sustainability, health, hospitals, sustainable methods, pandemics

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo refletir sobre o potencial dos princípios e metodologias relacionadas a arquitetura, sustentabilidade e humanização aplicados à saúde, com foco no ambiente hospitalar, levando em consideração o momento de enfrentamento e pós pandemia de COVID-19.

Tanto a arquitetura voltada para a saúde quanto a sustentabilidade são conceitos relativamente recentes que, não obstante terem sido propostos inicialmente pelas ciências biológicas e da saúde, rapidamente foram incorporados pelas demais áreas do conhecimento em função das possibilidades inter e transdisciplinares de seus princípios e fundamentos.

A abordagem histórica do surgimento dos espaços para a saúde indica que inicialmente esses eram espaços para morrer, pois ainda não tinham a concepção do hospital como espaço de cura. Na ausência de tratamento médico adequado, as medidas de controle espacial eram os primeiros métodos históricos contra doenças a arquitetura fazia seu papel para a saúde de modo a conter a propagação de doenças.

Com o grande aumento de pessoas nas cidades, os hospitais e as cidades passam a não conseguir comportar com salubridade essa população e se gerou grande surtos de doenças e mortes como a peste negra. Com isso, o movimento do renascimento foi impulsionado o que trouxe grandes transformações na arquitetura e urbanismo voltados para a saúde como o desenvolvimento das tipologias de hospital em Cruz e com pátio central, de forma a melhorar a iluminação e ventilação e setorizar melhor os ambientes.

Desde então várias tipologias foram surgindo ao longo dos séculos de forma a aperfeiçoar o sentido terapêutico desses espaços e tentar solucionar os problemas com epidemias e pandemias do momento vivido. Outra grande mudança se deu com a luta contra a tuberculose a partir da década de 1830, que levou ao movimento higienista e contribuiu para o desenvolvimento dos princípios atuais para uma arquitetura saudável quanto à luz solar e a ventilação. Surgiu desse movimento a tipologia pavilhonar, que foi amplamente utilizada até o início do século XX, onde se tinha uma arquitetura horizontal e de poucos andares espaçados para permitirem ventilação e iluminação natural e o uso das Enfermarias Nightale.

Nesse contexto, ao longo de diversas epidemias, a arquitetura e urbanismo desenvolveram medidas de controle no ambiente hospitalar e cumpriu o seu papel para a melhoria da saúde. Porém com o advento de novas tecnologias médicas e medicamentos a partir do século XVIII, a medicina foi aos poucos se emancipando da arquitetura. Apesar de continuar existindo uma preocupação com esses espaços, principalmente por conta da higiene deles, a arquitetura perdeu seu papel “terapêutico”.

Atualmente, o retorno às práticas de arquitetura e urbanismo como forma de prevenção e controle de epidemias tem sido uma ferramenta essencial. Nesse sentido, as normativas possuem um papel fundamental no desenvolvimento de projetos

arquitetônicos, mas, apesar disso, elas não levam em conta as premissas da arquitetura hospitalar sustentável e, até o final do século XX, também não traziam diretrizes claras que contribuíssem para a humanização dos espaços hospitalares.

Esses conceitos de humanização e sustentabilidade são muito importantes quando se está projetando uma edificação para a saúde, visto que são espaços que buscam o saúde humana e o bem estar. Sendo assim, o projeto arquitetônico deve oferecer mais que apenas espaços tecnológicos, mas também incluir conforto ambiental e sustentabilidade, oferecendo espaços mais acolhedores aos usuários, trazendo a ideia de conforto e aconchego do lar, por exemplo.

O conceito de humanização ele passa a aparecer a partir de 1950 com a adoção de uma visão interdisciplinar entre a psicologia, arquitetura e o urbanismo, com a matéria da psicologia ambiental, onde se observam as relações entre comportamento humano e ambiente físico construído ou natural e também mais relacionado ao hospital em 1979 Michel Foucault traz o conceito de Hospital Terapêutico, aquele em que a arquitetura é uma ferramenta de intervenção positiva no processo de cura na promoção da saúde.

Já o conceito de sustentabilidade surge após a revolução industrial, quando temos um cenário de globalização, crescimento populacional, progressos tecnológicos, acelerado processamento das informações, entre outros. Porém em meio a todo esse avanço, emergiu uma sociedade consumista que utiliza os recursos naturais de forma inconsequente e desenfreada, trazendo impactos negativos e comprometendo a qualidade de vida no futuro. Com essas consequências do novo estilo de vida moderno e dessas cidades que adotaram o modernismo e o higienismo, o ser humano passa a enxergar as problemáticas causadas no ambiente por esse desenvolvimento acelerado.

O conceito de sustentabilidade então surge em resposta a observação dessas consequências do uso ilimitado e sem pensar dos recursos e o seu efeito no meio ambiente, buscando uma mudança de postura em relação aos produtos e serviços consumidos e a racionalidade e a interligação dos sistemas de forma mais equilibrada.

Durante a década de 70 então o conceito passa a surgir também na área de arquitetura com o mesmo intuito de buscar por soluções arquitetônicas que diminuam ou corrijam os impactos provocados no meio ambiente ocorridas principalmente nas

duas décadas anteriores. A arquitetura sustentável de acordo com Corbela e Yannas (2003, p.17), é aquela que desenvolve projetos “objetivando o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno, integrado com as características da vida e do clima locais, consumindo a menor quantidade de energia compatível com o conforto ambiental”.

Nesse sentido surgiram inicialmente duas vertentes, a arquitetura Low- Tech que buscava essa sustentabilidade por meio do retorno a práticas de arquitetura mais artesanais e naturais, buscando o conforto ambiental de maneira mais passiva e a High Tech que utilizava da tecnologia desenvolvida pela revolução para trazer novas soluções de sustentabilidade e eficiência ambiental e energética.

A partir desses dois movimentos, a discussão da sustentabilidade na arquitetura passa a ser cada vez mais reconhecida como uma necessidade e surgem mais autores sobre o tema, como Ronald de Góes (2011), que no seu livro “Manual prático de arquitetura hospitalar” escreve:

“Em arquitetura, para ser sustentável, um assentamento ou empreendimento humano necessita atender a certos requisitos básicos: ecologicamente correto; economicamente viável; socialmente justo; coletivamente aceito.”

Em Relação a Arquitetura Hospitalar Sustentável, apesar de ser um tema muito recente já existem alguns arquitetos brasileiros que são exemplos e trouxeram grandes inovações na área , como é o caso do João Filgueiras Lima , o Lelé, principalmente com os projetos da Rede Sarah de hospitais de reabilitação, onde utiliza de soluções atemporais e uso de espaços amplos com boa ventilação e insolação natural, além da a flexibilidade das mesmas para que se pudesse ter um controle ambiental grande e necessário no ambiente hospitalar, gerando muito conforto na edificação. Além dele temos também o Ziegbert Zanettini que usa de materiais mais sustentáveis e que diminuem o impacto ambiental como o aço reciclado por exemplo.

Pensando para o tempo presente, mais especificamente para os acontecimentos diante da pandemia de COVID-19 observamos uma mudança de cenário mundial em que afetou a vida de todos e a perspectiva e o olhar sob a forma como construímos, usamos e nos apropriamos dos espaços.

Nesse contexto, a pandemia gerou mudanças significativas nos padrões de consumo, nos níveis de produção e estilo de vida das pessoas em todo o mundo, particularmente nas cidades. Durante a pandemia as imagens de ruas vazias eram icônicas e símbolo do isolamento social. As cidades, antes definidas por vários autores como “um sistema dinâmico complexo no qual a forma espacial e o processo social estão em contínua interação” (HARVEY, 1980) ou “uma forma pura: o ponto de encontro, o lugar de reunião, a simultaneidade” (LEFEBVRE, 1970, p. 112), mudaram completamente de dinâmica com a ordem de quarentena, a qual removeu abruptamente o papel social da cidade.

No primeiro momento de isolamento, as consequências do lockdown foi que a restrição de circulação na cidade diminuiu a visualização e os problemas do viver na cidade, mesmo que temporariamente. As pessoas em casa pararam de ver congestionamentos, diminuiu a poluição e o lixo, e a natureza e esperança de dias melhores aumentaram. Também ocorreu a adoção em massa do home office, videoconferências e aumento das experiências virtuais, enfim, do uso da tecnologia e do virtual para que o mundo não pudesse parar.

O não poder conviver e interagir, que para algumas pessoas significou um trabalho remoto, um momento de reflexão e introspecção, um período sabático, para a grande maioria que habita os grandes centros urbanos brasileiros foi um momento e uma realidade totalmente diferentes. Não poder sair de casa, para muitos, significou deixar de ter o que comer, já que dependia do seu ganho diário nas ruas agora desertas. Para os sem teto, significou ainda mais vulnerabilidade, pois estavam diretamente expostos não só às intempéries, mas também ao novo vírus. Significou, ainda, um perigo para as mulheres, visto que só na primeira semana de confinamento no Rio de Janeiro, por exemplo, houve um crescimento de 50% da violência doméstica relacionada a esse grupo. Nos Estados Unidos, o movimento Black Lives Matter, que eclodiu a partir de um abuso de autoridade e violência contra pessoas negras, passou a trazer como pauta as milhões de pessoas negras que estavam perdendo seus empregos devido ao deslocamento econômico e social, caindo na insegurança habitacional. As unidades de internação de longa permanência e asilo para idosos foram também espaços levados ao limite, ou seja, a vulnerabilidade atingiu principalmente todas as minorias, evidenciando ainda mais as desigualdades sociais já existentes e tornando o

isolamento uma crise mundial ainda maior e não apenas de saúde. (CALDAS;SANTOS;SANTOS,2020)

O coronavírus trouxe uma crise de saúde mundial e consequentemente essa evoluiu para uma ameaça ambiental, econômica e social. Porém com tudo ocorrendo ao mesmo tempo, a preocupação se voltou mais para os problemas de saúde e os desafios econômicos que vieram com ele, deixando de lado a atenção às consequências sociais e ambientais da pandemia.

O surto de COVID-19 apenas amplificou os problemas da organização social existente, como a falta de assistência digna e a exploração da mão de obra desenfreada e desumana. Parte das cidades e de seus habitantes ficam mais vulneráveis e doentes por condições inadequadas de alimentação, emprego e moradia. (DAVIS et al., 2020). Não só na China, mas em vários países, trabalhadores explorados e condições de trabalho sub-humanas, também facilitaram a disseminação da doença. (MINOWA et al., 2020). No Brasil, por exemplo, onde 48% da população não tem coleta de esgoto e 35 milhões de pessoas não têm acesso à água tratada (AGÊNCIA SENADO, 2020), a população ainda mais adensada com o isolamento, continuou com os problemas anteriores ao COVID-19, como enchentes, falta de água, surtos de doenças infecciosas, entre outros riscos para a saúde física e mental. (FAJERSZTAJN, 2016).

Além dos problemas sociais gerados, apesar do isolamento ter trago inicialmente a diminuição das atividades humanas no planeta e ter favorecido a limpeza das orlas de cidades litorâneas e também a diminuição de emissão de gases e de ruídos (ZAMBRANO-MONSERRATE; RUANO; SANCHEZ-ALCALDE, 2020), os efeitos negativos da COVID-19 no meio ambiente também existiram e afetaram principalmente a questão do uso de forma desenfreada de recursos naturais e insumos. Principalmente observando a dinâmica do setor de saúde que foi a mais impactada, houve um aumento muito grande do consumos de água, energia elétrica e resíduos, relacionados ao atendimento assistencial, foram diretamente impactados pelas mudanças na demanda.

Sobre os resíduos hospitalares, como por exemplo seringas, materiais plásticos, gases e materiais biológicos, esse aumento ocorreu desde o início da pandemia, principalmente pelo crescimento de produção, uso e descarte de máscaras faciais e

outros EPI's. Os resíduos hospitalares, e da área da saúde em geral, devem receber sempre tratamento específico, pois se gerenciados de forma incorreta se tornam potenciais contaminantes do solo, da água e do ar. Nesse contexto, ainda temos a questão da contaminação do solo não só por esses resíduos como também pela enorme quantidade de pessoas contaminadas, que foram enterradas em valas comuns e decompostas nesse mesmo solo, e cujas consequências a longo prazo de toda essa decomposição não se sabe.

Além disso algumas outras mudanças foram observadas nas mais diversas escalas do meio ambiente. Na escala do ser humano observamos de imediato novos hábitos de higiene e proteção como uso de álcool em gel e máscaras e a convivência mais distanciada entre as pessoas, além de novos objetos e dispositivos que contribuíam com essa higiene e diminuição do contato como dispositivos com sensores de movimento ou com controle por smartphones.

Na escala da casa observamos um retorno ao espaço a casa como o centro da cura. Após anos de uma relação com a casa explorada pelo mercado imobiliário, o qual cada vez mais reduziu os espaços para aumentar o lucro e assim utilizou da reprodução em massa com padrões mínimos de moradia, o retorno ao uso da casa em um tempo maior do dia a dia, se não o dia inteiro com o isolamento fez iniciar essas reflexões acerca do espaço e um processo de reparo da intimidade com o lar, saindo do piloto automático de se retornar para a casa apenas para descanso e higiene e se tendo mais conexão com o ambiente.

Na escala dos edifícios de saúde observamos novos protocolos de segurança sanitária, o desenvolvimento de novas tecnologias que contribuem com a diminuição da contaminação e com a desinfecção dos espaços e o aumento de leitos de forma adaptada, seja nos próprios espaços hospitalares ou em estruturas adaptadas como foi o caso dos hospitais de campanha e também a união de forças e de governos na busca de soluções.

Nesse contexto, observamos que todas essas mudanças causadas pela pandemia podem ser mitigadas ou até solucionadas com o uso da arquitetura e urbanismo voltados para a saúde e sustentabilidade. A arquitetura frente a pandemia necessita de projetos especiais, seja de uma adaptação de hospital ou novas estruturas permanentes

ou temporárias. O enfrentamento da pandemia pelos hospitais não é apenas a adição de mais leitos, mas sim envolve todo um conjunto estrutural de apoio, como áreas de recebimento de medicamentos e insumos, áreas de depósito de resíduos, necrotérios, áreas de descanso e descompressão para profissionais da saúde, infraestrutura elétrica, hidráulica e gases entre outros itens importantes na arquitetura hospitalar, que também devem ser aplicados.

Em função da profundidade e da complexidade da crise gerada pela pandemia de COVID-19, este estudo indica que, a Arquitetura e urbanismo têm um papel importante no desenvolvimento sustentável e saudável e que cada vez mais será necessária uma arquitetura hospitalar voltada para a sustentabilidade, sendo imprescindível para a compreensão da crise atual e para a busca de soluções que darão base para novas diretrizes, políticas públicas e para tomadas de decisão. Nesse sentido, a temática estudada se torna cada vez mais relevante, a medida que em futuros cenários pandêmicos o trabalho poderá contribuir para uma resposta mais assertiva e rápida dos hospitais no enfrentamento dos mesmos.

2. JUSTIFICATIVA

O tema aqui estudado tem sido trabalhado desde a minha graduação, onde por uma questão familiar me interessei a investigar a relação da arquitetura com a saúde mental por meio da iniciação científica, a qual fui desenvolvendo e se tornou tema do meu trabalho final de graduação. Logo após me formar, ingressei na Especialização em Arquitetura Hospitalar no intuito de me aprofundar mais no tema de arquitetura para ambientes de saúde e tive a oportunidade de estagiar em 3 grandes hospitais da cidade de São Paulo, conhecendo seus espaços, setores e funcionamento de perto. Essa experiência da especialização e estágio ocorreu em 2020 e 2021, juntamente com a pandemia.

Com a pandemia, como diz Krenak (2020, p. 5) em “O Amanhã não está a Venda”, “O mundo não pode parar. E o mundo parou”. O mundo parou pela vida e pela saúde de todos, porém nem todos pararam, não só por conta do capitalismo e da necessidade de sobrevivência, mas pelo fato dos hospitais continuarem funcionando a todo vapor.

O funcionamento dos hospitais se diferencia de outras tipologias a medida que se tem um funcionamento 24 horas com elevado fluxo de pessoas e a existência de diversas funções em apenas um lugar (como tratamento, ensino, pesquisa, reabilitação, promoção da saúde e prevenção da doença). Além disso se tem uma necessidade de sistemas de reserva de equipamentos para fornecimento de energia ininterruptamente.

A pandemia também colocou a prova que os espaços criados não eram suficientes e também não contemplavam a sustentabilidade de maneira efetiva, de forma que a cidade e os hospitais passaram a ter dificuldades quanto a questões de estocamento de insumos, aumento de materiais descartáveis, aumento de resíduos e de uso de recursos humanos, energéticos e naturais e também com a questão do oxigênio e do condicionamento de ar e gases dentro do ambiente.

Nesse sentido, como as edificações de atenção à saúde estão diretamente relacionados a saúde humana e bem estar da sociedade, nesse sentido, é importante que o hospital preze por iniciativas voltadas para a sustentabilidade, de forma a não se tornar uma fonte de contaminação do ambiente devido ao seu funcionamento intensivo.

Portanto essa experiência vivida durante a pandemia impulsionou a busca por um mestrado que pudesse abarcar essa temática de forma transdisciplinar entre saúde, arquitetura e sustentabilidade, criando um diálogo entre esses saberes por estudo de métodos aplicáveis, diferentes do convencional, trazendo não somente aspectos arquitetônicos, ambientais e econômicos para a dissertação, mas os aspectos humanos e sociais que são tão importantes em momentos como a pandemia e em espaços de saúde.

A dissertação então foi possível de ser desenvolvida com esse olhar por meio do Programa Interdepartamental de Pós-Graduação Interdisciplinar em Artes, Urbanidades E Sustentabilidade – PIPAUS da Universidade Federal de São João Del Rei onde por meio das disciplinas, mostras artísticas e grupos de pesquisa foi possível aprender e aplicar conceitos como cartografia afetiva, biopolítica, sustentabilidade, psicologia ambiental e acessibilidade que contribuíram para o estudo de metodologias do trabalho.

Além disso o Curso de Extensão também realizado durante o mestrado sobre a obra de João Filgueiras Lima - arquiteto reconhecido por suas obras na área da saúde, conforto ambiental e sustentabilidade – impulsionou também essa busca por melhores práticas na área.

De acordo com a OMS (2019), o ambiente é o maior determinante social da saúde, ou seja, o ambiente interfere diretamente na qualidade de vida. A transformação ambiental e comportamental vivida pelo isolamento durante o COVID-19 trouxe algumas mudanças como a diminuição da poluição, reflexões acerca da vida que levamos e nossas prioridades, da falta de tempo e de como é estar em casa, como é se preocupar com o próximo e com sua saúde física e mental. Diante dessas transformações ficou cada vez mais claro como o ambiente interfere e modifica nossas experiências de vida.

Nesse contexto, a arquitetura se torna uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável e saudável. Ainda que com o avanço das práticas médicas e novas tecnologias a medicina tenha se emancipado da arquitetura como forma de contenção das doenças, a necessidade dela ainda existe de forma complementar ao tratamento, pois uma boa arquitetura do espaço contribui não só para o controle de doenças infecciosas, mas para a melhoria da saúde e bem estar. As práticas em arquitetura sustentável no âmbito da Saúde podem gerar a economia de recursos e o desenvolvimento de espaços para o bem-estar humano, o que gera impacto diretamente no ambiente construído e na preservação dos recursos naturais do planeta, gerando maior bem-estar para as pessoas.

Sendo assim, a arquitetura bem elaborada tem a capacidade de organizar e adaptar ambientes de forma funcional e estética para atender os usuários. Exemplos de espaços bem projetados, que foram reorganizados, puderam ser vistos durante a pandemia como estádios e escolas que foram utilizados para inserir leitos e depois para campanhas de vacinação. Devido à localização estratégica no planejamento urbano, esses locais são excelentes para receber estruturas de emergência e adaptações para várias situações.

Em suma, a proposta envolve a resignificação da arquitetura para a saúde frente ao desenvolvimento sustentável, pensando soluções para além da realidade vigente.

Essa mudança exige um aprofundamento transdisciplinar para buscar um olhar mais holístico sobre os hospitais, interligando em redes o conhecimento, de forma que a transdisciplinaridade contribua para repensar e se reapropriar desses espaços. A importância do trabalho está então na busca de novos apontamentos na área de arquitetura da saúde frente o cenário durante e pós pandemia de COVID-19 e de como as metodologias de arquitetura e sustentabilidade combinadas podem ter um papel importante no combate a essas situações atípicas, que precisam tanto de empatia e de soluções para o conforto do ser humano e do planeta.

3. OBJETIVOS : GERAIS E ESPECÍFICOS

O trabalho traz sob a perspectiva transdisciplinas como a integração arquitetura - sustentabilidade pode ter um papel importante e de forma sistêmica no combate a situações atípicas e emergências como a pandemias de COVID-19, as quais precisam tanto de empatia quanto de soluções para o conforto do ser humano e do planeta. Nesse sentido, o estudo buscou diretrizes arquitetônicas que envolvam aspectos humanos e sustentabilidade que sejam aplicáveis nos ambientes hospitalares tendo em vista a pandemia de COVID-19 de forma a contribuir para a melhoria desses espaços.

OBJETIVOS GERAIS

- Criar um novo recorte inter-transdisciplinar entre Arquitetura e Urbanismo aplicado a saúde e sustentabilidade em tempos de pandemia e pós-pandemia de COVID-19.
- Estudar os reflexos da pandemia na sociedade e nas mais diversas escalas arquitetônicas e urbanas e, principalmente, na arquitetura hospitalar e sustentabilidade do meio ambiente.
- Contribuir para os conhecimentos da comunidade acadêmica sobre essa temática.
- Entender como melhorar os ambientes hospitalares por meio de diretrizes arquitetônicas sustentáveis.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Pesquisar a história da arquitetura da saúde e sua relação com a sustentabilidade e a atual conjuntura das mesmas frente à pandemia.
- Relacionar os debates de biopolítica com o atual momento de pandemia e as interferências na urbanidade, nos edifícios de saúde e nos indivíduos.
- Analisar criticamente o uso dos selos e certificações sustentáveis, visando a criação de edifícios mais saudáveis e sustentáveis
- Pesquisar ícones da Arquitetura sustentável no meio da saúde a fim de mostrar algumas das soluções arquitetônicas sustentáveis utilizadas pelos mesmos.
- Utilizar da Teoria das Cinco Peles de Hundertwasser para entender como a COVID-19 teve impacto nas diversas escalas Homem-ambiente construído- planeta e quais foram as medidas de resiliência social aplicadas a cada uma delas.
- Utilizar da própria experiência e da cartografia afetiva com esses espaços do estudo de caso e comparar com o que tem sido feito na área, buscando soluções arquitetônicas para os problemas encontrados atualmente devido à pandemia.
- Aplicar esse conhecimento em um workshop para a comunidade do curso de Arquitetura de Urbanismo e demais cursos interessados da UFSJ, a fim de pesquisar o melhor método para a passagem desse conhecimento para a comunidade .

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No que se refere aos procedimentos metodológicos, para este estudo optou-se prioritariamente pelo procedimento de pesquisa bibliográfica e uso de estudos de caso em hospitais.

Primeiramente foi realizada uma pesquisa do tipo exploratória, com ênfase nas referências bibliográficas relativas ao desenvolvimento sustentável e à história dos espaços de saúde, ao estudo de obras arquitetônicas hospitalares que utilizam soluções sustentáveis, ao estudo das certificações sustentáveis e demais metodologias, ao estudo da pandemia e suas consequências, ao estudo de obras de arquitetura emergencial durante o COVID-19 e ao estudo das relações homem e ambiente. Nessa pesquisa alguns dos autores mais utilizados foram : Lauro Carlos Miquelin, Michel Foucault, Luiz Carlos Menezes Toledo, Roger Ulrich, Alan Dilani, Jain Malkin, Fábio Bitencourt, Elza

Costeira, Achille Mbembe, Gaston Bachelard, Christele Harrouk, Ítalo Calvino, Michel De Certeau, Raquel Rolnik, Norberg-Schulz e Siegbert Zanettini. Além desses autores o Curso de Extensão da UFBA Sobre a Arquitetura de Lelé realizado durante o Mestrado pela discente, contribuiu para o estudo de obras arquitetônicas hospitalares sustentáveis.

Essa pesquisa também utilizou da consulta a órgãos públicos, privados e filantópicos para levantamento documental e histórico e estudo de normas e legislações a respeito de: estatísticas nacionais e globais, Arquitetura Hospitalar, Saúde, e de Gerenciamento de Resíduos, entre outros. Alguns desses órgãos/fontes foram as legislações brasileiras, ANVISA, SUS, IBGE, OMS, ONU, Observatório de saúde Anaph. Também foram consultados noticiários nacionais e internacionais a respeito de informações relacionadas ao covid-19 no período da pandemia e pós pandemia.

Além disso, foi feita uma pesquisa acerca de metodologias que poderiam ser aplicadas ao trabalho de campo (Estudos de caso) e ao tema de arquitetura hospitalar sustentável, contribuindo para melhorias na área hospitalar de forma sustentável. Essas metodologias de apoio foram embasadas por autores como Brian Edwards, W. Trusty, Brian Edwards, GBCA, GBC Brazil, ISSO, ONA, WELL, entre outros.

Em um segundo momento foi feito um levantamento e diagnóstico dos impactos da pandemia nessa relação entre sustentabilidade e os espaços de saúde. Foi utilizada a Teoria das Cinco Peles de Friedensreich Hundertwasser (1928-2000) como base de um escalonamento dos ambientes, desde a escala humana e do objeto, passando pela intermediária de edificações de usos diversos (residencial, comercial, hospitalar) até a escala mundial e urbana, com o objetivo de entender melhor a relação do ambiente construído e das diversas subáreas da arquitetura e urbanismo (design, conforto, mobilidade, etc) com as adversidades e as soluções apresentadas durante a pandemia de COVID-19.

Após todo o estudo acima, o trabalho mostra a experiência da discente de visitar diversos setores em hospitais de grande porte na metrópole de São Paulo durante o auge do COVID-19 em março de 2021, que foi o pontapé inicial para a escolha do tema da pesquisa, e portanto teve grande influência na mesma.

Diante do conhecimento adquirido por essa experiência, foi proposto ainda um Estudo de Caso com base em Pesquisas de Campo em cidades menores com hospitais de

pequeno e médio porte, para que pudessem ser feitas comparações de como as adaptações e o modo de lidar possam ter sido semelhantes ou diferentes dos hospitais de grande porte já visitados durante a pandemia. Também foram selecionados municípios em que a pesquisadora tem maior contato e vivência, de modo que pudesse fazer comparação com outras épocas nas quais foi possível frequentar os ambientes.

Para essa etapa, foram utilizados múltiplos métodos já estudados nas etapas anteriores, principalmente métodos de APO e os métodos cartográficos afetivos, para compreender o espaço hospitalar e a percepção sobre o ambiente construído, ou seja, como eu enquanto pesquisadora e os usuários do edifício interpretam o meio em que estão inseridos a partir dos sentidos, da inteligência ou da mente, no processo cognitivo. O objetivo era avaliar aspectos sociais, ambientais e econômicos relacionados à arquitetura e aos espaços dos hospitais que contribuíssem para o espaço como meio de enfrentamento do COVID-19.

Inicialmente foram propostas 3 atividades com base nos métodos de APO, aprovadas pelo comitê de ética (CET): entrevistas com pessoas chaves da instituição, questionário para demais funcionários e um walktrough com registro fotográfico e checklist de características do ambiente. Em relação à construção dos questionários, os mesmos foram obtidos através do estudo feito em etapa anterior sobre os principais pontos analisados em certificações e acreditações sustentáveis que são considerados importantes para os aspectos sociais, ambientais e econômicos da edificação. As entrevistas semiestruturadas também seguiram a mesma linha, mas de forma que as respostas pudessem ser mais abertas, sendo uma aplicação mais subjetiva de modo a compreender as diversas percepções de um mesmo tópico pela equipe. Já o walktrough, ou observação dos espaços ao caminhar pelos mesmos, contribuiu para registros fotográficos e demais dados qualitativos e quantitativos relacionados aos aspectos ambientais, funcionais e tecnológicos. Em todas as etapas de coleta de dados foram coletados dados objetivos e subjetivos, visando entender o espaço não apenas pelo que se vê, mas também como ele interage com seus usuários e a percepção dos mesmos desse ambiente. Os documentos base desse material utilizado para a coleta de dados pode ser encontrado anexos I, II e III.

Após a coleta de dados, os mesmos foram analisados e avaliados segundo a abordagem multimétodos da APO cartografia afetiva e experiências espaciais e por fim,

foram apontadas diretrizes arquitetônicas e urbanísticas para aplicação da sustentabilidade em estabelecimentos de saúde, levando em conta a relação homem-ambiente construído. Assim, a pesquisa é de teor qualitativo, visando entender, a partir de experiências próprias e advindas de outras pessoas, como melhorar os ambientes hospitalares frente à pandemia através de diretrizes arquitetônicas sustentáveis.

CAPÍTULO 1 – ARQUITETURA E URBANISMO NA SAÚDE

1.0 INTRODUÇÃO

A arquitetura bem elaborada tem a capacidade de organizar e adaptar ambientes de forma funcional e estética para atender os usuários. Exemplos de espaços bem projetados, que foram reorganizados, puderam ser vistos durante a pandemia como estádios e escolas que foram utilizados para inserir leitos e depois para campanhas de vacinação. Devido à localização estratégica no planejamento urbano, esses locais são excelentes para receber estruturas de emergência e adaptações para várias situações.

Os projetos de arquitetura emergencial, assim como os hospitais de campanha, necessitam de projetos especiais, afinal não é apenas a adição de mais leitos, mas sim envolve todo um conjunto estrutural de apoio, como áreas de recebimento de medicamentos e insumos, áreas de depósito de resíduos, necrotérios, áreas de descanso e descompressão para profissionais da saúde, entre outros itens importantes na arquitetura hospitalar, que também devem ser aplicados nessas estruturas temporárias.

Este capítulo busca trazer as contribuições do estado da arte e da ciência da Arquitetura e Urbanismo aplicados à saúde e aos seus ambientes, principalmente o hospital e o meio urbano em seu entorno ao longo dos séculos e durante as pandemias, a fim de apresentar novos caminhos da arquitetura hospitalar diante dos desafios e paradigmas que emergem no cenário da saúde.

1.1 O URBANISMO E A DOENÇA COMO FOCO

A saúde e a doença sempre estiveram entre as discussões na história dos hospitais e urbanização das cidades. De acordo com Foucault (1979), até século XVIII o hospital não era um meio de cura, nem a medicina uma prática hospitalar.

Por conta disso, antes de entrar especificamente na história dos hospitais, é importante uma análise de seu entorno, os centros urbanos, e como foi a sua evolução juntamente com as pandemias que ocorreram ao longo dos séculos.

Durante a Idade Média, o Ocidente e o Oriente estavam em diferentes patamares em relação à cura. Enquanto no Oriente a prática da cura já acontecia, no Ocidente essas práticas ainda eram ligadas à religião e tinham como objetivo final o conforto e abrigo dos necessitados, não havendo nenhum tipo de tratamento em busca da cura. A partir do Renascimento, com a adoção da tipologia em Cruz e criação de pátio central para melhor iluminação e ventilação, iniciam-se as construções de estabelecimentos que se diferenciam por patologias. Com o grande aumento de pessoas nas cidades, os hospitais e as próprias cidades passaram a não conseguir comportar com salubridade toda essa população e por conta disso foram gerados grandes surtos de doenças e mortes. Desse modo, grandes transformações na arquitetura e urbanismo voltados para a saúde passaram a ocorrer nessa época.

Nesse contexto, a peste bubônica ou peste negra pode ser considerada a enfermidade mais considerável que afetou a Europa, entre 1347 e 1352, e contou com um percentual de mortalidade de 25% a 50% da população europeia. (ARRIZABALAGA, 1991) A doença era bacteriana e contagiosa e transmitida por pulgas de roedores, provocando febre alta e o aparecimento de protuberâncias azuladas ou esverdeadas na pele. O próprio termo quarentena é de origem italiana, significando os 40 dias impostos, em 1448, pelo Senado de Veneza, para superar a peste bubônica de 37 dias de período de incubação.



Figura 1- Obra “O triunfo da morte” de Pieter Bruegel 1562, retratando a peste negra na Europa. Fonte : <https://veja.abril.com.br/columa/reinaldo/a-cidade-de-haddad-ou-o-triunfo-da-morte-ou-ainda-haddad-o-barqueiro-do-inferno/>

Sendo assim, o primeiro método histórico de contenção das doenças, na ausência de tratamento médico adequado, foram as medidas de controle de movimento. Essas medidas fazem parte da contenção da epidemia, e não do tratamento, sendo utilizado o isolamento de pessoas infectadas, a quarentena de possíveis casos e o confinamento geral em estado de sítio.

Pelo menos seis pandemias de gripe foram identificadas na Europa ao longo dos últimos séculos: uma pandemia no século 16; a gripe espanhola H1N1 de 1918; a gripe asiática de 1957 H2N2, que matou cerca de 1 a 4 milhões de pessoas; a gripe H3N2 de Hong Kong de 1968, que matou cerca de 1 a 2 milhões de pessoas em todo o mundo; além ainda da gripe aviária H5N1 de 1997 e a gripe suína H1N1/09 de 2009. (MORAND, 2016)

A gripe espanhola de 1918 foi uma pandemia mais semelhante à atual COVID-19 dá uma imagem mais clara do impacto das medidas de controle de movimento, como o distanciamento social. A gripe espanhola durou dois anos e os epidemiologistas “estimam o número de mortos em provavelmente 50 milhões e possivelmente até 100 milhões” (Knobler SL, Mack A, Mahmoud A, et al., 2005 p. 58). Um estudo americano feito por

Correia, Luck e Verner (2020) sobre cidades que implementaram NPIs (Non Pharmaceuticals Interventions ou Intervenções não farmacêuticas), como o distanciamento social, comprovaram que :

“as cidades que intervieram mais cedo e mais rigorosamente não tiveram um impacto tão grande no número de mortos e nem na economia, indicando portanto que os NPIs não apenas diminuem a taxa de mortalidade, mas podem mitigar as consequências econômicas adversas de uma pandemia. (CORREIA, LUCK E VERNER ,2020 P.4)

A Tuberculose, também chamada de peste branca, foi outra doença que trouxe muitas consequências para a humanidade. Mesmo em 1900, a tuberculose continuava a ser uma das principais causas de morte.

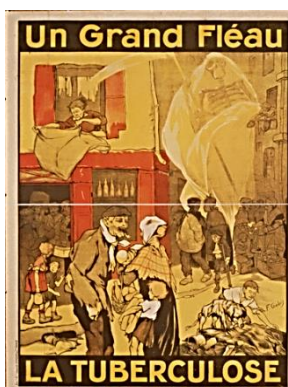


Figura 2- Galais, F. (1918) Dessinateur, Un Grand Fléau. LA TUBERCULOSE. Fonte : <https://www.loc.gov/resource/cph.3f04044/>

Em 1943, a descoberta da estreptomicina por Selman Waksman, entre outros antibióticos, trouxe tratamentos viáveis para a tuberculose e, com isso, a medicina se emancipa do urbanismo e arquitetura voltados para a saúde.

A atual pandemia confirma as últimas décadas de avisos e preocupações sobre a correspondência entre a densidade populacional e as taxas de mortalidade. A arquitetura e urbanismo voltados para a saúde têm importante papel e contribuem para a melhoria dos espaços e do bem-estar, já que interferem diretamente na saúde ou nos tratamentos das pessoas. Nesse sentido, a importância dessa área não pode ser negligenciada com o avanço da ciência e das tecnologias médicas, pois trazem consequências que podem refletir diretamente no quadro do paciente. Um exemplo é a atual pandemia de COVID-19, quando a eficácia de combate ao vírus teria sido muito maior se a arquitetura hospitalar emergencial tivesse sido adotada preventivamente.

Dessa forma, as adversidades e entraves da arquitetura hospitalar devem ser solucionados para que esse campo da arquitetura seja mais valorizado ao se pensar a organização urbana e arquitetônica.

Falar sobre a temática do hospital é falar também sobre saúde e doença. Por conta disso, mesmo quando se observa o tema pela ótica da arquitetura, ele está interrelacionado com diversas outras áreas que devem ser consideradas no estudo, principalmente as transformações que ocorreram paralelamente no meio científico e tecnológico.

1.2 O URBANISMO HIGIENISTA : PRÓS E CONTRAS E A CRIAÇÃO DE UM URBANISMO MAIS SUSTENTÁVEL

A luta contra a tuberculose levou, a partir da década de 1830, ao movimento higienista que facilitou os princípios atuais para uma arquitetura saudável quanto à luz solar e à ventilação. Na década de 1920, os conceitos higienistas constituíram a base para a arquitetura e urbanismo moderno. A tipologia pavilhonar, horizontal e de poucos andares espaçados para permitirem ventilação e iluminação natural, foi amplamente utilizada até o começo do século XX. Com o advento do antibiótico na década de 1940, a medicina foi emancipada da arquitetura. A evolução da tecnologia na construção civil também passou a permitir edificações de muitos pavimentos, o que desencadeou o surgimento do sistema monobloco vertical, ou o hospital “arranha-céu”. (MIQUELIN, 1992)

A solução da tuberculose no século XX foi a aliança entre arquitetura, urbanismo e medicina que levou a uma nova morfologia da cidade. O movimento higienista na França foi uma mistura de arquitetura e urbanismo com abordagens médicas voltadas para a saúde pública. O movimento começou em Paris, na década de 1820, e levou à criação das Comissões de Higiene, em 1948, e, em 1950, da Comissão de Habitação insalubre. Sua aplicação de princípios teve o auge durante o mandato de Rambuteau (1833-1848) e especialmente Haussmann (1853-1870) (CHEVALLIER, 2010).

O movimento higienista previa medidas de intervenção com base em cálculos de natalidade, mortalidade e registro de epidemias, além de mapeamentos de locais com acúmulo de resíduos, entre outros, que pudessem provocar doenças, tais como cemitérios e hospitais. As diversas políticas de intervenção criadas pelo movimento tornaram a

medicina algo muito além do hospital, sendo utilizada no meio urbano e social de forma que sua aplicação não fosse restrita aos homens e sim aplicada ao ar, água e demais condições da vida e do meio urbano e ambiente.

As teorias foram colocadas em prática pela primeira vez em uma escala urbana e se tornaram modelo: drenos de água, tratamento de águas residuais, remoção de resíduos, circulação de ar, iluminação e luz solar foram algumas dessas soluções. Sanatórios de tuberculose, onde a luz do sol atinge as áreas de convivência para matar o bacilo e outros germes, tornaram-se modelos arquitetônicos científicos. A medida arquitetônica que afirma que a altura máxima de um edifício não pode exceder a largura da rua é resultado de uma medida higienista da tuberculose. Abordagens urbanas contemporâneas tendem a esquecer que o urbanismo nasceu das profissões médicas e de construções tentando aliviar a saúde pública e crises sanitárias.

Em 1904, em Paris, o primeiro congresso internacional de Saneamento e Segurança da Saúde na Habitação foi realizado, e a primeira seção foi dedicada à habitação urbana e à relação com a densidade populacional e saúde pública.

Mais tarde, em 1908, a França promulgou a Lei de proteção à saúde pública. Na mesma época, a reação contrária às “cidades apinhadas e insalubres”, levou a Inglaterra para o movimento do Garden City, que começou com o livro de Ebenezer Howard(1902), “Amanhã: Um caminho Pacífico para a Reforma Real”, republicado em 1902 como “Cidades Jardins do amanhã”. Embora o componente “jardim” da abordagem possa ser o mais visível, Howard abordou problemas da cidade com uma abordagem complexa, e ainda muito contemporânea, ao conceber uma rede de novas cidades com populações socialmente mistas, autocontenção e uso misto. Na Alemanha e na Suíça, surgiu o movimento de volta à natureza Lebensreform (Reforma da Vida), que também teve resultados de planejamento urbano (TOPP,2009).

Como o tratamento médico ainda não estava disponível, no período entre guerras os higienistas deixaram sua marca na arquitetura e urbanismo modernos. Os cinco pontos de uma nova arquitetura de Le Corbusier são amplamente inspirados nas teorias higienistas antituberculose: casa em Pilotis, colunas em concreto armado que elevam a casa do solo e a libertam do “ ambiente escuro e muitas vezes úmido”, o jardim cobertura, por “razões técnicas, econômicas e de conforto”, os grandes vãos através do concreto que

libertam dos pilares estruturais e divisões, a janela em fita como “meta essencial da casa”, que “vai de uma ponta a outra da fachada” e a fachada livre com “membranas leves feitas de paredes isolantes ou janelas”. (CEZÁRIO, 2019)

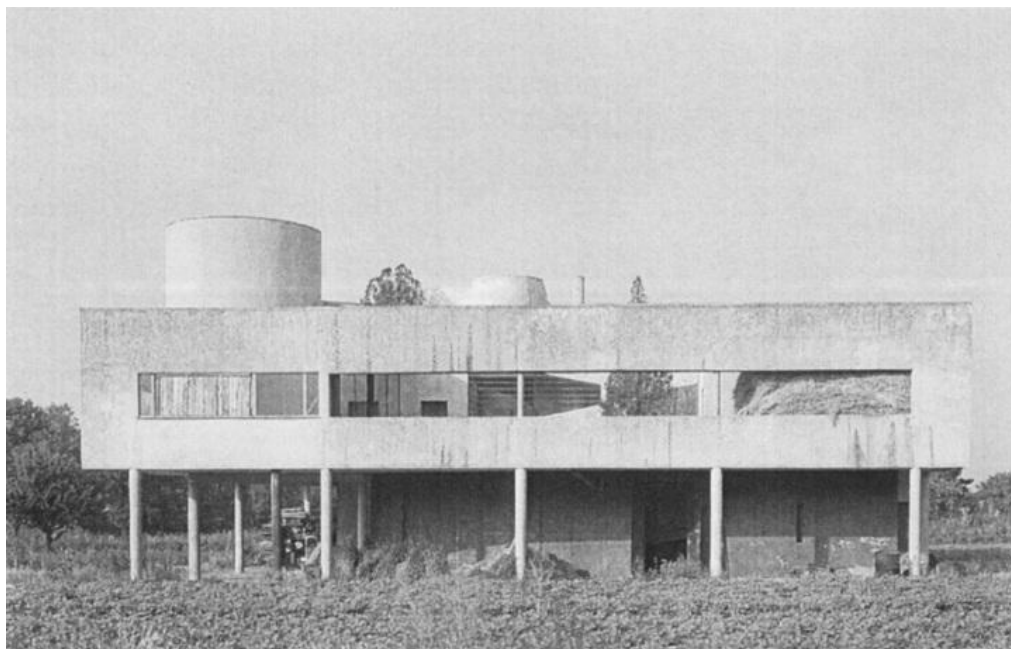


Figura 3- Villa Savoye, projetada por Le Corbusier em Poissy, France. A edificação incorpora os 5 pontos da arquitetura modernista. Fonte : <http://arquitetablog.blogspot.com/2011/04/villa-savoye-antes-da-restauracao.html>

O urbanismo modernista da década de 1930, derivado de princípios higiênicos, levou ao uso de automóveis, acentuando a poluição e emissão de carbono. Poluição e sedentarismo causado pelo transporte automotivo levou a efeitos adversos de saúde. Também levou à perda de terras agrícolas, políticas de saneamento e tratamento de águas, aumento de uso de energia, despesas de infraestrutura e riscos de desastres naturais. Nesse contexto, surge a arquitetura e urbanismo verde ou sustentável, no final dos anos 1960, como uma resposta à expansão suburbana e à crise de energia. (CEZÁRIO, 2019)

As disfunções sociais estão entre as maiores ameaças do urbanismo derivado do higienismo, como as condições sociais degradadas devido à maior distância entre pessoas, transporte baseado em automóvel, separação dos bairros por função (industrial, comercial, residencial) e o desaparecimento das ruas tradicionais e locais de encontro.

Dentro desse movimento podemos ver o novo urbanismo, dos anos 1980 dos EUA, como um movimento que reagiu ao ambiente social urbano em declínio, promovendo bairros de uso misto em vez de segregação funcional de residências,

comércio e indústria e também incentivando o uso de transporte a pé e de bicicleta. Sendo assim, foi promovido um desenho urbano coerente à escala humana .

The Urban Village é um movimento europeu contemporâneo que também está promovendo habitação de densidade média, zoneamento de uso misto com o objetivo de autocontenção parcial, combinando trabalho, lazer, convivência e incentivo a caminhadas e encontros em espaços públicos. Um exemplo pode ser o bairro francês Plessis-Robinson, que foi nomeado em 2008 “o melhor bairro urbano construído nos últimos 25 anos” pela European Architecture Foundation. (SIEGEL, 2012)

1.3 ARQUITETURA HOSPITALAR – A EVOLUÇÃO DO EDIFÍCIO HOSPITALAR

1.3.1 PRIMEIRO PERÍODO – GRÉCIA ANTIGA ATÉ O RENASCIMENTO

A palavra hospital tem origem no latim *hospitalise* que significa “ser hospitaleiro”. Isso porque, em sua origem, os hospitais eram instituições filantrópicas, agências de auxílio aos pobres e locais onde as pessoas com doenças graves iam para se abrigar e morrer com um mínimo de dignidade, afinal ainda não se existia nenhum tipo de tratamento ou cura, a função do espaço era apenas abrigo, hospedagem. A origem do termo paciente também vem dessa época, quando o enfermo era tratado como um indivíduo que ficava pacientemente aguardando a cura ou a morte nesses ambientes. (GOES,2004)

“O hospital era essencialmente uma instituição de assistência aos pobres. Instituição de assistência, como também de separação e exclusão. O pobre como pobre tem necessidade de assistência e, como doente, portador de doença e de possível contágio, é perigoso. Por estas razões, o hospital deve estar presente tanto para recolhê-lo, quanto para proteger os outros do perigo que ele encarna. O personagem ideal do hospital, até o século XVIII, não é o doente que é preciso curar, mas o pobre que está morrendo. E alguém que deve ser assistido material e espiritualmente, alguém a quem se deve dar os últimos cuidados e o último sacramento” (FOUCAULT, 1979, p.101).

Os primeiros estabelecimentos de saúde são datados do século V a.C., na Grécia Antiga, existindo três tipos de edifícios destinados à prestação de serviços em saúde: um deles público, com edificações reservadas somente aos estrangeiros da cidade de Tebas; outro, privado, abrigo organizado por médicos para seus próprios pacientes e, por último,

edificações de caráter religioso, responsáveis pela assistência aos cidadãos (MIQUELIN, 1992).

A medicina e cura na Gécia antiga eram relacionadas ao culto do Deus Asclépio e o templo mais antigo, considerado o primeiro estabelecimento assistencial de saúde, é o Templo de Asclépio na Ilha de Cós.

Uma característica comum entre esses espaços de assistência é a localização afastada das cidades e próxima aos templos, em locais com natureza e água corrente como forma de terapia e purificação da mente. Apesar dessa medida ser vista como terapêutica, também havia a questão da rejeição da população das cidades pelos doentes, e essa exclusão, mesmo de forma inconsciente, era uma medida de proteção sanitária, apartando os enfermos dos doentes.

No período que se segue à Idade Média e ao Renascimento, o preconceito em relação aos locais de cura prosseguiu e sua função era abrigar viajantes e confinar pessoas doentes também. Nessa época, existiam três tipos de espaços hospitalares: os Hôtel-Dieu ou hospitais gerais, que atendiam pobres ou enfermos; os hospícios ou hospitalias, para hospedar viajantes e peregrinos; e os leprosários que se localizavam longe das cidades e confinavam e isolavam os empestados e fadados à morte, sendo pintados em vermelho justamente para simbolizar a morte (MACHRY, 2010).

A respeito dos leprosários ou “Casas de Lazáro”, que receberam este nome do personagem da bíblia São Lázaro, o patrono dos mendigos e dos leprosos, eles mostram a forte relação entre doença e religião, que trazia temor da população com a hospitalização, pois, além de representar morte quase certa, simbolizava o castigo divino do pecador herege. No caso dos leprosos, a Igreja os considerava pecadores, passíveis de punição divina, e acreditava que, segregados, os doentes receberiam a misericórdia pelos pecados cometidos (BAIALARDI, 2007) .

A partir do século XIV, a lepra diminuiu e com o surgimento de outras epidemias, como a peste bubônica, os leprosários se tornaram “os Lazaretos”, que se prestavam para o isolamento daqueles que podiam estar com a peste. Estes estabelecimentos ainda não ofereciam serviços terapêuticos, continuavam sendo uma medida preventiva de isolamento e confinamento dos doentes.

No Renascimento ainda não existia uma divisão clara no espaço hospitalar, mas se inicia a preocupação com o espaço e o desenvolvimento da tipologia de planta em forma de cruz, que permitia uma separação dos doentes em quatro alas, a partir de um pátio central, possibilitando iluminação, ventilação e circulação.

Um exemplo de hospital em cruz foi o Ospedale Maggiore de Milão, edificado em 1456 por Antonio Averulino – Filarete, sendo um dos ícones da arquitetura renascentista hospitalar, visto que se preocupava com a higiene e possuía um sistema de esgoto com pressão de águas pluviais que permitia a autolimpeza dos mesmos. Além disso havia a posição estratégica de sanitários e locais de banho de forma a evitar o contágio e disseminação. Essa tipologia predominou em todo o século XVI, com algumas variações sobre o modelo em cruz, sendo revezado em formas de pátios internos como em “U”, “T”, “L” e também pelo quadrado, dependendo da capacidade do hospital.

De fato, por um grande tempo as edificações hospitalares e espaços destinados à cura foram vistos pela população como locais de aflição, doença, tristeza e morte, de acordo com Michel Foucault (1979) na obra *Microfísica do poder*, no capítulo “O nascimento do hospital”. Porém, conforme Miquelin (1992, p.37), “os hospitais passam gradativamente a ser vistos como locais onde a vida pode não somente ser salva, mas ter sua qualidade melhorada”.

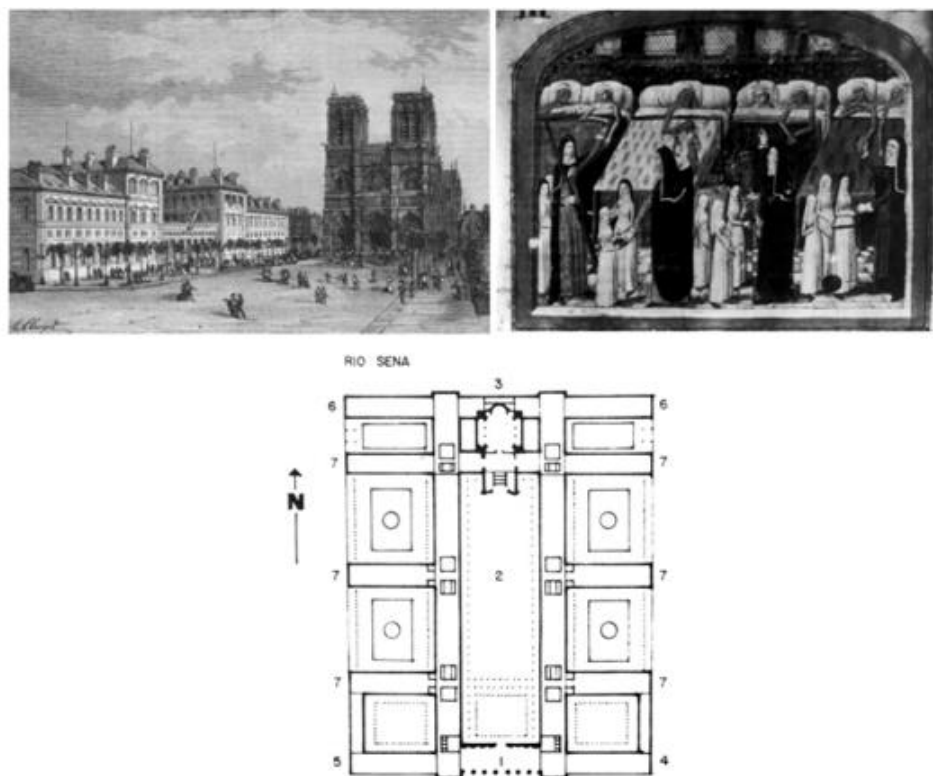
1.3.2 O MODELO PAVILHONAR E O INÍCIO DA MODERNIDADE E TECNOLOGIAS

Com os avanços da medicina e das técnicas curativas a partir do século XVIII, a relação entre religião e enfermidade foi finalmente rompida, e o reconhecimento da doença como patologia trouxe para a sociedade uma nova perspectiva e a possibilidade da cura, afastando os receios quanto à doença e ao hospital. (TOLEDO,2004)

Podemos considerar que, durante os séculos XVII e XVIII, surgiu na Europa a formação do aspecto do hospital contemporâneo. Também é possível afirmar que esse aspecto vai além da ciência dos métodos de tratamento, através da utilização da visão arquitetônica, concebendo assim o conceito de hospital terapêutico. Essa concepção foi muito bem definida por Michel Foucault (1979, p.99) como uma ferramenta eficaz no auxílio da cura e na promoção do bem-estar.

A partir de então, os problemas espaciais e funcionais ganharam outra importância no mundo hospitalar, despertando um maior interesse no desenvolvimento de processos de projeto exclusivamente dedicados aos hospitais: pela primeira vez, foi feita a relação de dados como as altas taxas de mortalidade e procedimentos operacionais e médicos com as características espaciais da estrutura hospitalar (TOLEDO, 2004).

A mudança na antiga estrutura hospitalar ocorreu com o caso da reconstrução do Hôtel-Dieu, o hospital mais antigo de Paris, que foi parcialmente destruído por um incêndio e por conta disso se tornou um motivador da criação de novas estruturas e tecnologias no ambiente hospitalar. Por meio de uma comissão de avaliação de projetos hospitalares, foram feitas visitas durante quinze anos em hospitais na Inglaterra e na França e estudos e pesquisas foram realizados para encontrar uma solução para o hospital. Essa pesquisa se tornou famosa na área como o primeiro estudo escrito mais denso sobre a formação de um edifício hospitalar. A comissão foi nomeada por Luís XVI e composta por 9 membros, entre eles o doutor Jacques Tenon, que, além de descrever minuciosamente as estruturas hospitalares, trouxe uma visão crítica e funcionalista sob as mesmas, publicando, em 1788, cinco relatórios reunidos em uma obra intitulada "Memórias sobre os hospitais de Paris". (TOLEDO, 2004).



Novo Hoteu Dieu, 1864. 1 – Entrada; 2- Pátio; 3- Capela; 4 – Administração; 5 – Consultas; 6 – Serviços; 7 – Internação.

Figura 4- Hôtel-Dieu de Paris, ilustração da fachada, das freiras dando assistência aos enfermos e planta de sua reforma de 1894. Fonte: MIQUELIN, 1992, p.45.

Jacques Tenon inovou o hospital e sua arquitetura a partir da sua proposta de modelo de pavilhão que permitia ventilação cruzada e excelente iluminação natural, acreditando que com isso seria solucionada a questão da estagnação do ar e da umidade, que considerava as maiores causas de insalubridade em hospitais. Ele também é responsável por uma série de estudos relacionando a dimensão, layout e aberturas das enfermarias e número de leitos nos mesmos, a fim de garantir a cada paciente a quantidade mínima ideal de ar renovado. Além disso, também estipulou que cada pavilhão deveria ter no máximo 3 pavimentos, intercalando serviços de apoio e de internação, de forma a possibilitar maior flexibilidade com a modulação e padronização dos espaços. (MIQUELIN, 1992)

O modelo pavilhonar se consagrou um exemplar no século XX na Europa por conta da sua concepção mais adequada de arquitetura hospitalar, sendo considerado um espaço de cura e preservação da vida. (FERNANDES, 2003).

Um hospital que aplicou os conceitos do modelo pavilhonar foi o Hospital Royal Naval, em Plymouth na Inglaterra, composto de dez pavilhões com um jardim interno

coberto. A edificação seguia os princípios do modelo já citados como a diminuição de leitos, segregação de doentes em grupos menores, condições melhores de iluminação e ventilação e serviços de apoio em pavilhões intercalados aos de internação. (VOEGELS, 1996).

Outro exemplo conhecido de hospitais pavilhonares foi o Johns Hopkins Hospital, nos Estados Unidos, sendo uma série de pavilhões tipo “enfermaria Nightingale” ligada aos serviços, apoio e administração, por um corredor de aproximadamente 500 metros. Porém após o fim da primeira guerra, em meados de 1920, iniciou-se um período de críticas ao modelo pavilhonar, principalmente a respeito dos pontos negativos da sua horizontalidade, que acabou por se tornar impraticável visto o aumento do preço dos terrenos urbanos e a inviabilidade na América do Norte por conta do clima, por exemplo. Por conta da sua horizontalidade, se formaram extensos corredores de circulação que aumentavam o tempo de percurso da equipe médica e também promoviam grande perda de calor, aumentando o custo da construção por exigirem maior cuidado com o comportamento térmico das paredes, tornando um modelo ineficiente energeticamente falando.

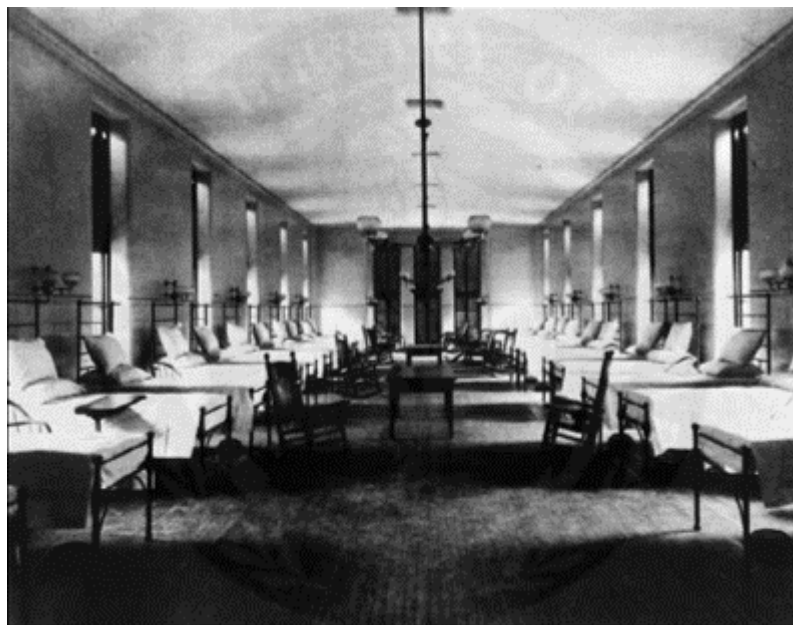


Figura 5-Enfermarias do Johns Hopkins Hospital, Baltimore. Fonte: <https://retrospective.jhu.edu/>

Outro ponto que tornou a configuração hospitalar pavilhonar obsoleta foram os avanços tecnológicos e as descobertas da época. Devido à crescente redução das infecções hospitalares pelas novas técnicas de assepsia, entre outras tecnologias, foram constatadas ainda atitudes mais proativas no controle infeccioso e dessa forma foram substituindo a

necessidade de extensivos pavilhões isolados, o que tornaria assim a produção de hospitais e sua posterior operação mais econômica.

Antes desses grandes avanços da área científica, os estudos do espaço hospitalar eram baseados na teoria dos miasmas, onde as doenças teriam suas origens nos miasmas: o conjunto de odores fétidos provenientes de matéria orgânica em putrefação nos solos e lençóis freáticos contaminados. Sendo assim, esses estudos buscavam reformas que contribuíssem com melhorias na recuperação dos doentes internados e a adequação das condições de insalubridade existentes.

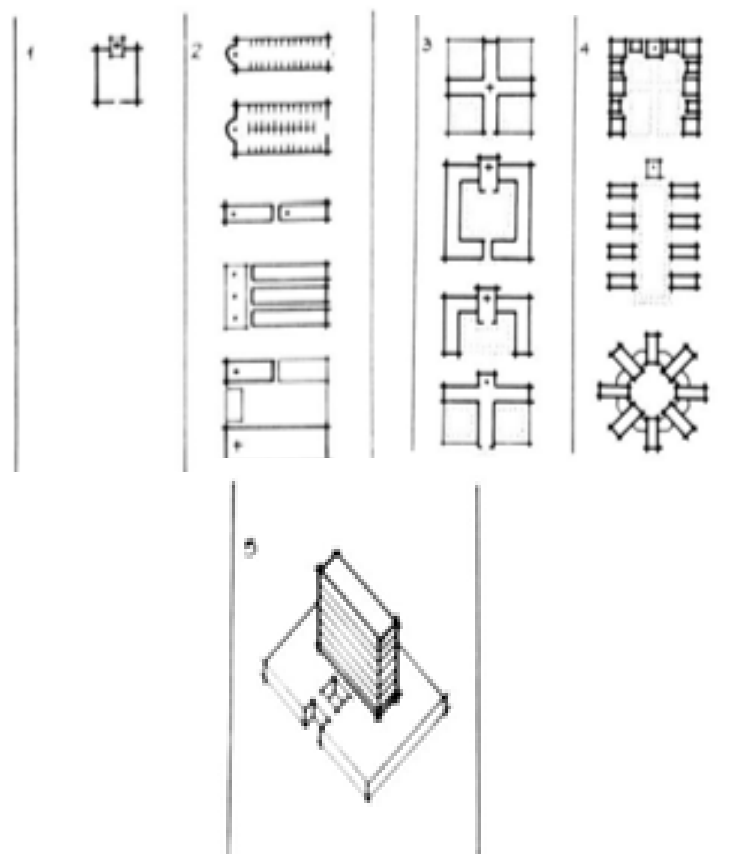
Através dessas reformas, foi possível observar outras situações e o resultado culminou em várias evidências relacionando a cura e as condições ambientais do edifício hospitalar. E durante os séculos XIX e XX podemos ver vários avanços científicos e tecnológicos na área, que inclusive contribuíram em aplicações no modelo pavilhonar e no modelo seguinte de monobloco vertical, como :

- A origem microbiana das infecções – pelo químico francês Louis Pasteur em 1850 –, bem como a aplicação de ácido carbólico na assepsia de feridas e, por conseguinte, nos procedimentos antissépticos – pelo médico inglês Joseph Lister (MACHRY, 2010). Teorias as quais deixaram obsoleta a antiga teoria dos miasmas, modificando a forma de pensar em relação aos meios de contaminação. Através dessa evidência, os hospitais passam a adotar o isolamento em pavilhões específicos de acordo com os doentes e suas patologias. Além disso, observa-se a contaminação pela proximidade excessiva de determinadas áreas – áreas funcionais e de passagem – o que deu origem a uma anatomia de divisão pavilhonar das diferentes funções, que visou alcançar as melhores condições de assepsia e de esterilização de utensílios médicos.
- A descoberta do raio X e do rádio por Roentgen e Marie Curie, passando esses a ocupar um espaço físico no hospital, criando novos espaços destinados a diagnóstico.
- A anestesia com éter introduzida nos EUA em 1846, e com clorofórmio, no Reino Unido, em 1847, que contribuiu para a mudança de dimensão e layout dos centros cirúrgicos.
- Os estudos de Florence Nightingale a partir da sua experiência na Guerra da Criméia (1853-1856), onde em 1858 publicou o “Notes on Matters Affecting the

Health, Efficiency and Hospital Administration of the British Army”, no qual criou um novo modelo para a construção de Enfermarias com conceitos baseados em ventilação e de distribuição de pacientes, de iluminação e higiene, que são adotadas até hoje por algumas instituições e ficaram famosas sendo chamadas de Enfermarias “Nightingale”.

A tendência da verticalização de prédios aparece a partir da segunda metade do século XIX, com o surgimento dos “arranha-céus”, em Chicago, porém é só após a primeira guerra mundial que o modelo se torna mais conhecido. No período entre as duas grandes guerras, o hospital monobloco era apenas um empilhamento de enfermarias “Nightingale”. A sua anatomia típica destinava o subsolo para os serviços de apoio, o térreo para os consultórios e os serviços de imagem, os primeiros serviços de Raios-X. No primeiro pavimento ficava a administração, nos andares intermediários, a internação e, no último pavimento, o então chamado Bloco Operatório.

O progresso da arquitetura e da engenharia e a descoberta de novos materiais e métodos construtivos, como o advento da tecnologia do concreto armado, do uso de estruturas metálicas e da fabricação de elevadores com maior velocidade e capacidade de carga, contribuíram para que os hospitais do modelo monobloco vertical se estabelecessem como modelo. Alguns exemplos foram o Los Angeles General Hospital, de 19 andares, e o New York Hospital, de 22 andares. (MIQUELIN, 1992).



1 – Antiguidade, Pórticos e Templos; 2 – Idade Média, Nave; 3 – Renascença, Cruz e Claustro; 4 – Era Industrial, Pavilhão; 5 – Pré Contemporânea, Blocos.

Figura 6 -Ilustração da evolução das formas hospitalares. Fonte: MIQUELIN, 1992, p.28.

Finalmente, para MIQUELIN (1992), a nova concepção terapêutica dos hospitais acabou reduzindo a permanência média de internação, diminuindo as exigências quanto à qualidade ambiental dos espaços. Iluminação natural, jardins, ventilação natural passaram a ser então questionáveis, e a arquitetura voltada a esses espaços passa a não ser mais o ponto principal de melhoria dos pacientes, mas sim os novos medicamentos e tecnologias, independente do ambiente hospitalar.

1.3.3 ARQUITETURA DA SAÚDE NO BRASIL

A história da Arquitetura da saúde no Brasil começa no final do século XIX e início do século XX, porém não se pode deixar de citar as Santas Casas de Misericórdia que são até hoje marcantes instituições de assistência à saúde do país. As Santas Casas chegaram ao Brasil juntamente com os padres da Companhia de Jesus, no século XVI, sendo instituídas primeiro em Santos, em 1543, pelo colono Braz Cubas. As Santas Casas

têm um papel essencial na configuração da assistência à saúde no Brasil até hoje e, por serem erguidas em edifícios muito antigos, também contribuem como objeto de estudo da história da arquitetura dos ambientes de saúde no Brasil. A história da arquitetura hospitalar brasileira se entrecruza com a história das ações e políticas governamentais de assistência à saúde. Podemos observar essa situação desde o início, com o advento da chegada da família real em 1808, que impulsionou o surgimento e a implantação das políticas públicas de saúde e a criação de duas escolas de medicina no país (Colégio Médico-Cirúrgico do Real Hospital Militar de Salvador e a Escola de Cirurgia do Rio de Janeiro), que visavam principalmente à saúde e ao bem-estar da nobreza. (CEZARIO, 2019)

A partir de 1900, com os estudos de Emílio Ribas, Oswaldo Cruz e Carlos Chagas, o meio urbano passa a ser foco também da arquitetura e urbanismo voltados para a saúde, com o desenvolvimento de medidas preventivas centradas no isolamento dos indivíduos doentes contagiantes, o saneamento do meio, a destruição dos vetores biológicos, a proteção dos sadios e desenvolvimento de tecnologias. (MERHY ; QUEIROZ ,1993)

Apesar da morfologia arquitetônica pavilhonar ter sido usada pelos arquitetos brasileiros, principalmente na arquitetura voltada para a saúde mental, por conta do tardio desenvolvimento da arquitetura hospitalar no Brasil, se comparado à história internacional, o monobloco vertical foi a morfologia mais adotada no país. Alguns exemplos de arquitetos modernistas brasileiros que contribuíram com obras hospitalares foram Rino Levi, Roberto Cerqueira César, Jarbas Karman, João Carlos Bross, Siegbert Zanettini entre outros.

Ainda assim, existiram exceções como o caso de João Filgueiras Lima, o Lelé, cuja obra remete às edificações hospitalares do final do século XVIII, quando os hospitais passaram a adotar a forma pavilhonar, os pátios com jardins internos, ventilação e iluminação naturais. Portanto, apesar do arquiteto seguir o progresso tecnológico, não deixou de inserir elementos dos modelos anteriores que contribuem com o bem-estar do enfermo e da equipe de trabalho. (TOLEDO, 2008)

1.3.4 NORMAS BRASILEIRAS PARA PROJETOS HOSPITALARES

Para a realização de projetos ligados à área da saúde é fundamental o cumprimento das normativas e demais documentos obrigatórios para o desenvolvimento desses estabelecimentos, sendo importante levar em conta os códigos, leis e normas municipais, estaduais e federais, sempre atendendo à prescrição mais exigente.

As normas que regulam os projetos da área da saúde são responsabilidade dos órgãos governamentais, como o Ministério da Saúde e o Instituto da Previdência Social. Na lei de origem do Sistema Único de Saúde (SUS), a Lei 8.080/90, instituíram-se ações de vigilância sanitária e assistência terapêutica.

Atualmente, a RDC-50 é a norma utilizada para a elaboração de projetos de edificações de saúde, sendo criada pela ANVISA em 2002, dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Essa normativa já passou por várias revisões, sendo a mais recente a de 2021. A norma está dividida em 3 partes: aborda a forma de apresentação e elaboração do projeto de estabelecimentos assistenciais de saúde até a programação físico-funcional dos estabelecimentos de saúde; determina o dimensionamento, quantificação e instalações prediais dos ambientes; também traz os critérios quanto às circulações externas e internas, às condições ambientais de conforto, às condições ambientais de controle de infecção, instalações prediais ordinárias e especiais e condições contra incêndio.

Outra norma importante surge em 2003, quando foi publicada a RDC-189 que institui que todos os projetos de arquitetura de estabelecimentos de saúde públicos e privados devem ser avaliados e aprovados pelas vigilâncias sanitárias estaduais ou municipais previamente.

Além da RDC-50, várias outras normas foram surgindo de forma a complementar a mesma com assuntos mais específicos de determinada área ou especialidade como, por exemplo, a RDC-306 de 2004 que dispõe sobre o regulamento técnico para gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (BRASIL, 2002).

Outra referência utilizada também são as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Embora essas normas não sejam específicas para hospitais, são essenciais pois tratam de tópicos desde a representação e elaboração de projetos

arquitetônicos, instalações, iluminação, acessibilidade entre outros, indispensáveis para a elaboração de um bom projeto hospitalar.

As normativas possuem um papel fundamental no desenvolvimento de projetos arquitetônicos, mas, apesar disso, elas não levam em conta as premissas da arquitetura hospitalar sustentável e, até o final do século XX, também não se importam com a humanização dos espaços hospitalares.

Com o avanço das tecnologias médicas e da ciência, a arquitetura hospitalar como ferramenta de cura foi perdendo a sua força, pois deixou de ser tão eficiente frente a essas novas tecnologias, sendo que cada vez mais este enfraquecimento se agravou. Atualmente, é parte do dia a dia dos hospitais cenas em praticamente todos os seus ambientes onde existe exaustão dos profissionais e funcionários, sem um espaço para descanso, com salas de espera, corredores e leitos lotados, e espaços sendo utilizados para fins diferentes do que foram projetados. Esse processo de desumanização dos ambientes prejudica o tratamento dos pacientes e anula os avanços que a arquitetura hospitalar já teve.

Apesar da criação do SUS ter sido um progresso, quando se observam seus princípios, a disparidade entre o papel e a realidade experimentada por seus usuários, sejam pacientes ou funcionários, expõe as controvérsias do sistema. Entretanto, ainda sobre programas e políticas de saúde implementadas no Brasil, a questão da humanização nesses espaços passa a ganhar espaço aos poucos e atualmente tem sido muito utilizada. (TRAVERSO-YÉPEZ E MORAIS, 2004).

A fim de resolver esse problema o Ministério da Saúde, em 2003, lançou o Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar - PNHAH (Brasil, 2000) e o Humaniza SUS (Brasil, 2004) que têm como objetivo a qualificação da gestão da Saúde Pública no Brasil, defendendo os objetivos de integralidade, equidade e universalidade. Entretanto, embora objetivasse metas bem específicas, o projeto identificou dificuldades, como: fragmentação do processo de trabalho e das relações entre os diferentes profissionais; pouca interação entre as equipes e despreparo; Sistema Público de Saúde burocratizado; pouco investimento na qualificação dos trabalhadores, especialmente daqueles que operam na gestão dos trabalhos em equipe; desrespeito aos direitos dos usuários; profissionalização dos profissionais da saúde distante da Política

Pública de Saúde. Sendo assim o programa busca ações voltadas para a experiência do paciente e demais usuários, como acompanhantes e funcionários, considerando esses como parte fundamental no processo.

Assim como o conceito de saúde, o ambiente hospitalar também compreende uma dimensão subjetiva que afeta psicologicamente seus usuários, podendo contribuir para a cura da mesma forma que as tecnologias médicas e alimentação adequada. Entretanto, a arquitetura hospitalar humanizada não deve se limitar apenas a soluções exclusivamente estéticas como ferramenta de melhoria da qualidade e eficiência na prestação de serviços, deve buscar também ferramentas que sejam funcionais e gerem conforto para seus usuários e não tragam mais danos ao meio ambiente. (TOLEDO, 2007)

CAPÍTULO 2 - ARQUITETURA HOSPITALAR DO SÉCULO XXI – NOVAS TENDÊNCIAS

2.0 INTRODUÇÃO

A partir da segunda metade do século XX, o hospital passou a adotar apenas medidas tecnológicas e médico-científicas em sua evolução, deixando de lado a arquitetura terapêutica de seus edifícios. Porém, na metade dos anos 70, ocorreu uma mudança de perspectiva, de forma que a preocupação com a qualidade dos serviços passa a se tornar um ponto importante, e não apenas a questão da quantidade e dos custos dos mesmos. (CONTANDRIOPOULOS, 1996)

De acordo com os estudos de Ulrich (1992), o ambiente hospitalar tem impacto no estresse e seus efeitos em pacientes e funcionários, e também no tempo de internação e recuperação. Portanto, a influência da percepção espacial dos pacientes na recuperação, assim como a qualidade da assistência a eles prestada faz diferença na sua recuperação e, com isso, além de ser um ponto positivo para a recuperação do paciente também é positivo para o hospital, tendo uma maior rotatividade dos leitos e uma diminuição de custos por não precisar de tantos leitos de longa permanência.

Em síntese, o fomento da saúde deve se cercar de cuidados tanto no nível físico como no imaterial, ou seja, psicossomático. A não estigmatização pelo medo do espaço hospitalar auxilia o sucesso de variados tratamentos médicos, por meio da valorização do paciente, o que, por conseguinte, afeta o desenho das unidades hospitalares, agora detentoras de chamadas distrações positivas.

Dessa forma “não existe mais um modelo formal para os edifícios hospitalares, mas sim, conceitual” (VOEGELS APUD SAMPAIO, 2006). O século XXI traz a necessidade de ir além do excesso de funcionalismo, padronização e racionalização da arquitetura hospitalar. Essas novas demandas do processo de cura demandam transformações nos sistemas de saúde e no planejamento e gestão dos hospitais. (DILANI,2001)

A humanização dos ambientes de saúde demanda uma reflexão na concepção do projeto arquitetônico, de modo que esse ofereça mais que apenas espaços tecnológicos, buscando também incluir conceitos de conforto ambiental e sustentabilidade e utilizando

técnicas que possam oferecer espaços mais acolhedores aos usuários. Esse novo conceito contribui para que os projetos hospitalares busquem incorporar em seus ambientes a visão dos pacientes e suas representações cotidianas, trazendo a ideia de conforto e aconchego do lar, por exemplo.

De acordo com Dilani (2000), estudos na área do Evidence Based on Design-EBD (Design Baseado em Evidências) demonstram que existe uma relação entre designs inadequados e aumento de problemas de saúde, como depressão, insônia e estresse, entre outros. Dessa forma, o ambiente pode ser uma forma de ferramenta que contribui para fortalecer os processos de saúde trazendo reações positivas dos usuários. Um dos principais meios de diminuir as sensações negativas durante a hospitalização dos pacientes é a sensação de segurança e controle por parte do paciente, desse modo o sentimento de controle ameniza os níveis de estresse e as condições de saúde dos pacientes.

Além do EBD, uma filosofia seguida por muitos hospitais norte-americanos chamada de Planetree está ganhando destaque também no Brasil. Dentre as recomendações do Planetree se destacam alguns aspectos que se relacionam com a organização espacial, layout e integração da edificação hospitalar com o entorno, como por exemplo: controle da mobilidade e da interação social/privacidade; suporte social; inserção da natureza e distrações positivas e condições adequadas de temperatura, iluminação, ruído, odores. (MALKIN, 1992)

Essas filosofias e estudos serão tratados mais profundamente no item seguinte, como formas de abordagem da sustentabilidade.

2.1 A ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

O setor da construção civil é um dos setores que mais causa impactos no meio ambiente. Apesar de alavancar a economia do país, gerando renda e emprego para a população, as construções também são responsáveis, por exemplo, pela modificação da paisagem, consumo de recursos naturais e energia, e produção de resíduos sólidos ao longo da implantação e execução de edifícios e centros urbanos.

Internacionalmente, a construção civil utiliza cerca de 40% da energia mundial,

25% da água do planeta e 40% dos recursos globais, sendo também responsável pela emissão aproximada de 1/3 das emissões de gases de efeito estufa emitidos atualmente (UNEP, 2012). No Brasil é responsável por 10% do Produto Interno Bruto (PIB), uma parcela considerável se observadas as demais áreas produtivas (QUEIROGA, 2015; RIBEIRO, 2013; VINCIGUERRA, 2013; BRASILEIRO, 2015).

A construção civil e o uso dos edifícios têm assim, segundo GAUZIN (2002), um impacto importante no meio ambiente. Além de serem responsáveis por quase 50% do uso da energia mundial, são também responsáveis por equivalente porcentagem de emissão de CO₂.

De acordo com EDWARDS (2004), “A sustentabilidade é vista cada vez mais como o principal argumento do projeto arquitetônico no século XXI”. Todo projeto, hoje, tem que ter um compromisso de sustentabilidade, com novas tipologias e utilização de novas tecnologias, sendo um novo desafio da arquitetura e urbanismo: a reconciliação do habitat humano com a natureza.

Assim, a sustentabilidade é um dos substantivos mais usados atualmente. Seja por governos, empresas e meios de comunicação, este é o termo que melhor traduz a preocupação da maioria da sociedade. Dessa forma, como tudo que o capitalismo e o desenvolvimento impulsionam, o marketing verde surge e passa a gerar uma série de consequências relacionadas a ele, visto que para ser considerado sustentável são necessários selos verdes, e os mesmos só serão obtidos diante do uso de técnicas e materiais que se preocupem com a sustentabilidade desde seu conceito até sua finalização.

Essa teia produtiva busca aumentar cada vez mais o desejo de obtenção desse reconhecimento verde, de forma que gradativamente aumente e incorpore a consciência ambiental na vivência social. Esse reconhecimento, que se procura anexar em produtos e serviços, agrega valor aos mesmos e produz uma imagem positiva frente ao consumidor. Ser sustentável passa a ser um bom negócio e até “entrar na moda” e a perspectiva é que venha a se tornar um requisito através desses métodos de “aquisição da sustentabilidade”. (Dalmoro et al., 2009).

A arquitetura surge a partir do momento em que o homem necessita de abrigo perante as intempéries do clima e passa a se estabelecer em locais a partir do domínio da agricultura. Sendo assim, os grupos pré-históricos desenvolvem técnicas e passam a se

organizar espacialmente por meio da arquitetura, dando origem às sociedades propriamente ditas. (Miguel, 2002)

Dessa forma observamos que, desde os primórdios, o ambiente construído gera diversos impactos nos seus usuários e no meio ambiente ao longo de seu ciclo de vida. Trazendo para os dias atuais, ao observar uma construção ser erguida do zero, pode-se perceber a geração de resíduos sólidos e líquido em todas as fases, ocasionando a poluição do solo e sobrecarregando os aterros sanitários. Além disso, ainda ocorrem os resíduos sonoros e atmosféricos entre diversos outros gastos de recursos e desperdício dos mesmos.

A partir da Revolução Industrial, observam-se as cidades com o modo de produção manufaturada em larga escala e o uso intensivo e irreflexivo dos recursos, de forma que emerge uma crise do sistema consequente da escassez de recursos, principalmente água e energia em escala mundial.

Após meio século de fascínio com a revolução industrial e o modernismo, começam a se enxergar as problemáticas causadas pela mesma como a questão da salubridade, transporte e segurança como consequência da maneira de se pensar e construir os espaços. Nesse contexto, passam a surgir diversas críticas aos sistemas como em “Morte e vida de grandes cidades”, livro de 1961 de Jane Jacobs, obra que marcou o início da crítica à Arquitetura Moderna. Outra crítica mais indireta, e não tão acadêmica, pode ser identificada em produções culturais, como em “Mon Oncle” (1958), do cineasta francês Jacques Tati. O filme aponta de forma satírica as principais falhas do modernismo aplicado à realidade, como a casa moderna e desajustada como na imagem abaixo.



Figura 7- “Mon Oncle””. Fonte : <<https://www.archdaily.com.br/br/01-43127/cinema-e-arquitetura-mon-oncle>>
ISSN 0719-8906

Na década de 70, o grande destaque foi a busca por soluções nas alterações provocadas no meio ambiente, ocorridas principalmente nas duas décadas anteriores. No campo da arquitetura, a resposta mais imediata foi um retorno às práticas construtivas que antecederam a revolução industrial, a chamada arquitetura sustentável low-tech. Os métodos se caracterizavam pelos processos artesanais, valorizando a autoconstrução e o uso de materiais naturais e locais, tais como madeira, terra e vegetação. Além disso, como a redução do consumo energético era necessária, defendia-se o uso de sistemas de iluminação, ventilação e aquecimento passivos, ou seja, sem o uso de equipamentos mecânicos. (ALMEIDA, 2012, p. 103-105).

Um dos ícones da origem da arquitetura sustentável foi Paolo Soleri, que criou o conceito de arcologia, a junção entre a arquitetura e a ecologia. Ele colocou em prática suas ideias no projeto da Arcosanti, uma cidade-modelo no Arizona, Estados Unidos, que teve sua construção iniciada em 1970 através da autoconstrução por meio de mão de obra voluntária. A cidade modelo de Soleri é um verdadeiro laboratório a céu aberto e, até hoje, encontra-se em construção. Os espaços foram projetados na Arcosanti de forma a otimizar a iluminação e a ventilação naturais, através de aberturas, além de utilizar o aquecimento natural por meio de estufas.



Figura 8-A cidade modelo de Soleri. Fonte: Página da Arcosanti <https://www.arcosanti.org/architecture/>

No Brasil, o uso da terra como material construtivo nunca foi completamente abandonado, principalmente na arquitetura rural. Ainda no contexto nacional, merece destaque a atuação do arquiteto holandês Johan van Lengen, durante a década de 1970, por suas viagens a diversos países, que criou um vínculo grande com as construções sustentáveis brasileiras e aprendeu diversas técnicas construtivas regionais low-tech, as quais adaptou com suas releituras em busca de propostas mais ecológicas, e em 1981 publicou seu “Manual do arquiteto descalço”. A obra até hoje é referência para sistemas de autoconstrução com base no uso de materiais locais e de baixo impacto ambiental.

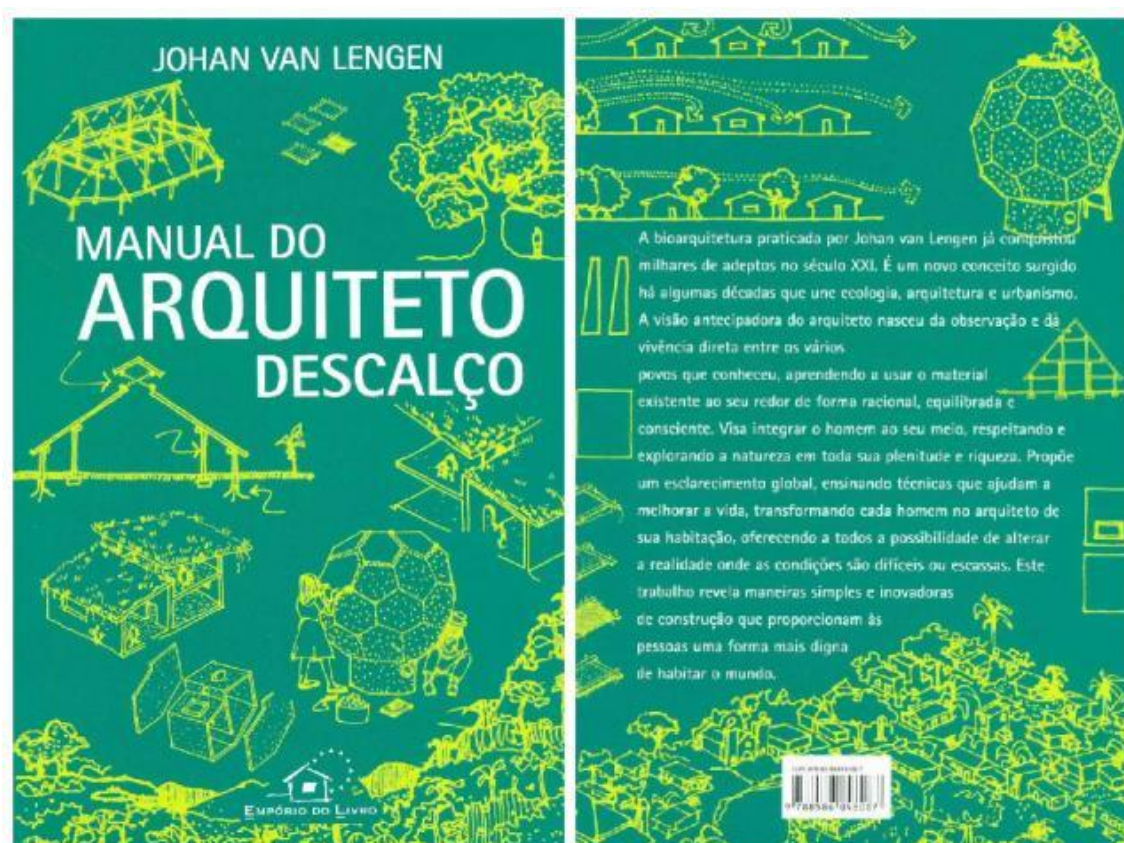


Figura 9-Capa do Livro Manual do Arquiteto Descalço de Johan van Lengen Fonte: <https://sustentarqui.com.br/manual-do-arquiteto-descalco/>

Apesar do retorno à arquitetura low-tech, também se desenvolveu em contrapartida uma proposta de sustentabilidade “mais moderna”, conhecida como o movimento high-tech, entendido como uma arquitetura que utiliza das novas tecnologias para desenvolver soluções que diminuam o impacto ambiental gerado pelo ambiente construído. Enquanto a arquitetura low-tech opõe-se aos processos e produtos industrializados, a high-tech utiliza dos mesmos para reagir à questão ambiental. Alguns exemplos de tecnologias utilizadas pelo movimento high-tech seriam os sistemas de captação de energia solar e eólica, utilização de material reciclado, equipamentos que reduzem o consumo de água, entre outros. Dessa forma, a arquitetura high-tech se adequou à dinâmica de mercado e impulsionou o mesmo a trazer tecnologias novas na área.

Um exemplo de arquitetura high-tech é o Commerzbank (Frankfurt, Alemanha), a primeira torre de escritórios ecológica do mundo, que foi projetada por Norman Foster e concluída em 1997. Além de Norman Foster, alguns outros nomes que marcaram o movimento foram Renzo Piano, Richard Rogers, Thomas Herzog, Françoise-Hélène Jourda e Gilles Perraudin.



Figura 10-Commerzbank (Frankfurt, Alemanha). Fonte: <https://architizer.com/projects/commerzbank-headquarters/>

Já no Brasil um dos expoentes desse movimento foi Siegbert Zanettini e um exemplo de seus projetos é o Fórum Desembargador Joaquim de Sousa Neto, em Brasília. obra foi finalizada em 2011, e é considerado um edifício inovador, por ser a primeira obra pública de Brasília que atendeu os requisitos para a certificação LEED. O edifício conta com uma pequena estação de tratamento de esgoto, um sistema de captação de águas pluviais para reutilização e um terraço verde, além de utilizar estratégias de iluminação e ventilação naturais.



Figura 11-Fórum Desembargador Joaquim de Sousa Neto, em Brasília. Fonte: <https://www.zanettini.com.br/imprensa.php?id=48>

É importante ressaltar aqui a importância das certificações e selos sustentáveis na divulgação e na ampliação do uso de técnicas construtivas sustentáveis high-tech, visto que, através da obtenção dessas certificações, empreiteiros, construtores e investidores são beneficiados seja pelo que significa hoje em dia ter um edifício verde e pela melhora da imagem pública dos atores envolvidos, seja pelas demais vantagens, como: redução no custo de manutenção do edifício proporcionada; a valorização da construção no mercado imobiliário e benefícios fiscais, a exemplo do Qualiverde adotado no Rio de Janeiro.

Apesar de todo o avanço em prol de uma suposta “modernidade” que a arquitetura high-tech trouxe, a troca de materiais do movimento low-tech como os tijolos de adobe, alvenarias autoportantes e estruturas em bambu, que são ambientalmente compatíveis, pelos materiais industrializados do movimento high-tech, como o cimento e o aço, trouxeram a problemática da grande demanda de energia para produção e do impacto ambiental que geram tanto na sua produção como no seu uso final, com um grande dispêndio de recursos nesse processo. Portanto, apesar de o movimento high-tech buscar a sustentabilidade, o meio de produção e utilização de seus materiais nem sempre contribui da mesma forma. Sendo assim, a realidade energética e ambiental traz a demanda tanto da produção quanto da utilização dos edifícios ser adaptada às situações de restrições energéticas e ambientais atuais.

A partir desses dois movimentos, a discussão da sustentabilidade na arquitetura passa a ser cada vez mais reconhecida como uma necessidade e surgem mais autores sobre o tema, como Ronald de Góes (2011), que no seu livro “Manual prático de

arquitetura hospitalar” escreve: “Em arquitetura, para ser sustentável, um assentamento ou empreendimento humano necessita atender a certos requisitos básicos: ecologicamente correto; economicamente viável; socialmente justo; coletivamente aceito.”

Para Corbela e Yannas (2003, p.17), a arquitetura sustentável é aquela que desenvolve projetos “objetivando o aumento da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e no seu entorno, integrado com as características da vida e do clima locais, consumindo a menor quantidade de energia compatível com o conforto ambiental”.

A Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA) e o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) apresentam diversos princípios da construção sustentável, como (ou) sendo os principais:

- Aproveitamento das condições locais naturais e implantação da análise do entorno;
- Qualidade ambiental interna e externa;
- Gestão sustentável da implantação da obra;
- Adaptação das necessidades atuais e futuras dos usuários;
- A economia de recursos como: energia, água, materiais, isso vale para o antes, o durante e a pós-ocupação;
- A minimização de energia embutida nos materiais e nos serviços, buscar minimizar a pegada ecológica;
- Buscar eficiência na ventilação, iluminação e sistemas de climatização;
- Diminuir a produção de resíduos, realizar o descarte consciente dos resíduos;
- Reduzir os custos operacionais da edificação;
- Evitar o uso de materiais voláteis que liberem gases nocivos à saúde, controlando a entrada de poluição na edificação e procurar utilizar equipamentos que não poluam a camada de ozônio.

- Uso de materiais que contribuam com a eficiência do processo;
- Introduzir inovações tecnológicas sempre que possível e viável;
- Conscientização dos envolvidos no processo (OLIVEIRA, 2018).

Assim, entre desenvolvimento propriamente dito e colapso ambiental existe uma linha tênue. De um lado, temos a globalização, elevado crescimento populacional, progressos tecnológicos, acelerado processamento das informações, entre outros aspectos. Do outro, estamos criando uma sociedade consumista que utiliza os recursos naturais de forma inconsequente e desenfreada, trazendo impactos negativos e comprometendo a qualidade de vida no futuro. A população, observando as consequências do uso ilimitado e sem pensar dos recursos e o seu efeito no meio ambiente, está buscando uma mudança de postura em relação aos produtos e serviços consumidos, de modo a exigir, por exemplo, que as organizações se comprometam mais com questões ambientais, buscando uma ótica mais consciente em todas as setores e áreas.

Desse modo, o desenvolvimento sustentável busca a melhor compatibilidade possível entre o ambiente construído e o natural, para que pessoas saudáveis possam existir em um planeta saudável. (CASTRO; MATEUS e BRAGANÇA, 2016). Um desenho transforma o ambiente, repensando como os edifícios estão ligados à luz do dia, resiliente e regenerativo, à natureza e, acima de tudo, como o design pode promover saúde, bem-estar e combater mudanças climáticas (GUENTHER e VITTORI, 2013).

2.2 ARQUITETURA SUSTENTAVÉL E EDIFÍCIO HOSPITALARES

Um método para entender como anda o desenvolvimento sustentável, nas diferentes esferas mencionadas – econômica, social e ambiental –, é utilizar os indicadores de desenvolvimento sustentável, para mostrar como tem caminhado e qual o progresso da sociedade em relação à sustentabilidade. No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é a instituição que publica a maior parte desses indicadores. A partir desses dados, pode-se observar como a sustentabilidade e a arquitetura em conjunto podem contribuir para a saúde.

De acordo com a OMS(2001), a definição de saúde é “o completo estado de bem-estar físico, mental e social, não só a ausência de doença”. Além disso, também de acordo

com a OMS(2019), os maiores determinantes sociais da saúde são o ambiente em que vivemos e o acesso a serviços de saúde. Portanto observa que esses itens podem ser solucionados com a criação de espaços de saúde mais sustentáveis e saudáveis, focando em incentivar a saúde e o bem-estar das pessoas buscando esse equilíbrio, de forma a proporcionar qualidade de vida.

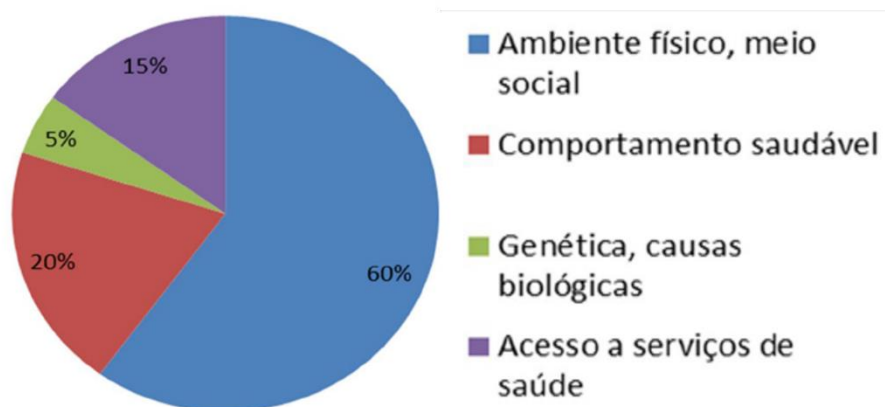


Gráfico 1-Gráfico ilustrando os dados da OMS (2019)

O ambiente construído é o espaço onde permanecemos cerca de 90% do tempo da nossa vida e grande parte da contaminação vem desses ambientes, e não apenas de meios de transporte e indústrias como muitas pessoas pensam equivocadamente. Um desses ambientes construídos são os hospitais, que por conta da sua intensa atividade e diversas funções, além de serem grandes edifícios, podem ser considerados agentes de uma parcela significativa nessa contaminação.

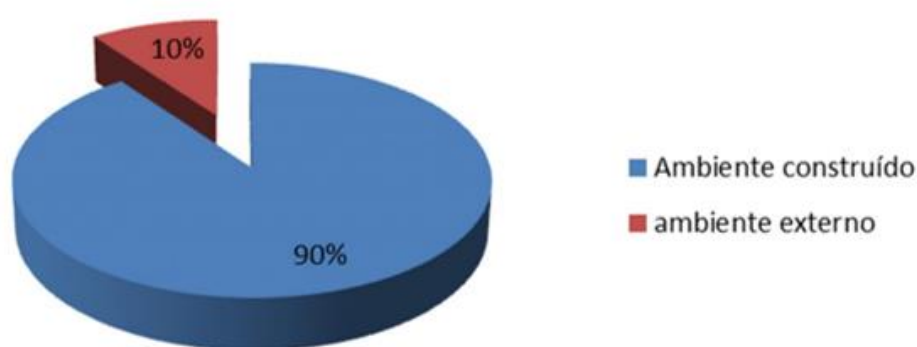


Gráfico 2-Gráfico ilustrando os dados da OMS (2019)

Daí a importância do estudo dos ambientes hospitalares, visto que uma unidade de atenção à saúde que não prime por atitudes mais sustentáveis pode se tornar uma fonte de contaminação do ambiente por conta dos produtos e tecnologias que utiliza, dos

recursos que consome, dos resíduos que gera e das instalações que constrói. Considerando o contexto atual, esta situação é inaceitável em um local que prima justamente pela saúde e bem-estar da sociedade.

Se comparados às construções residenciais e comerciais, os edifícios hospitalares não expressam um número significativo, mas são grandes consumidores de recursos naturais e de energia. O funcionamento intensivo dessas edificações durante 24h, o grande fluxo de circulação de pessoas, a existência de setores de trabalho diversos com necessidades energéticas diferenciadas (cozinha, central de material esterilizado, UTI, bloco cirúrgico, entre outros), a existência de diversas funções (tratamento, ensino, pesquisa, reabilitação e prevenção), a necessidade da existência de sistemas estratégicos de reserva de equipamentos para fornecimento constante de energia e a dimensão das instalações (no breaks e ITs médicos), são pontos chave que os diferenciam caracteristicamente de outras tipologias e os tornam casos específicos de estudo. (CHUNG et. al , 2009)

O projeto de um ambiente hospitalar está diretamente ligado à saúde do homem e por conta disso, mais do que o de qualquer outro ambiente, requer uma série de preocupações com a satisfação, conforto, qualidade e bem-estar da equipe de trabalho, do paciente, dos funcionários em geral e dos administradores e, mais a eficiência e manutenção de um entorno saudável. Além disso, o profissional trabalha o programa de necessidade físico-funcionais arquitetônicas de forma a contemplar as atividades a serem realizadas naquele ambiente de acordo com as necessidades, legislações e normas.

Nesse sentido, o projeto de um hospital sustentável tem relação com as ideias de Keller e Burkr (2010), onde um projeto sustentável é um projeto integrado, que, diferentemente do projeto convencional, exige um equilíbrio intenso a fim de obter uma edificação sustentável de sucesso. Eles buscam mostrar que “o processo funciona sempre que há comunicação entre os membros da equipe e quando cada projetista tem um profundo entendimento dos desafios e das responsabilidades enfrentados pelos colegas”. É um processo de projeto que integra não só o corpo de engenheiros e arquitetos, mas o corpo clínico, administrativo, entre outros setores de importância na operação do hospital.

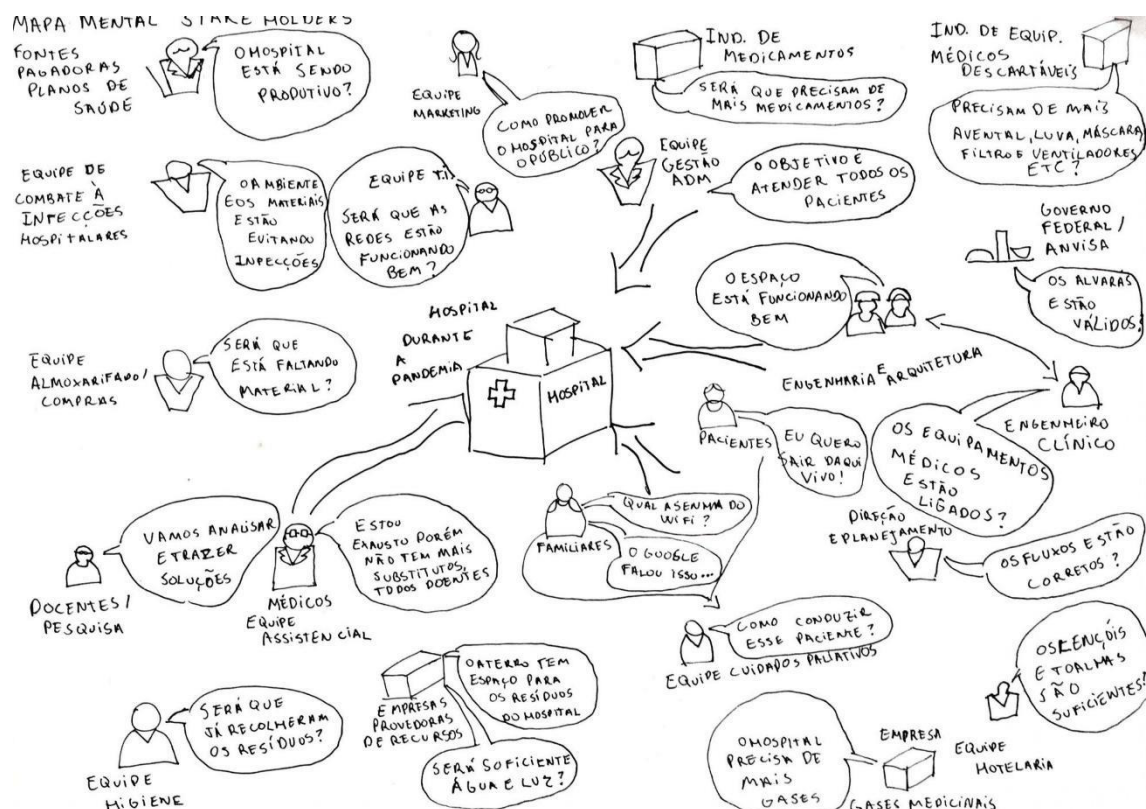


Figura 12-Mapa mental de stakeholders do hospital e sua integração no sistema como um todo. Fonte: Autora

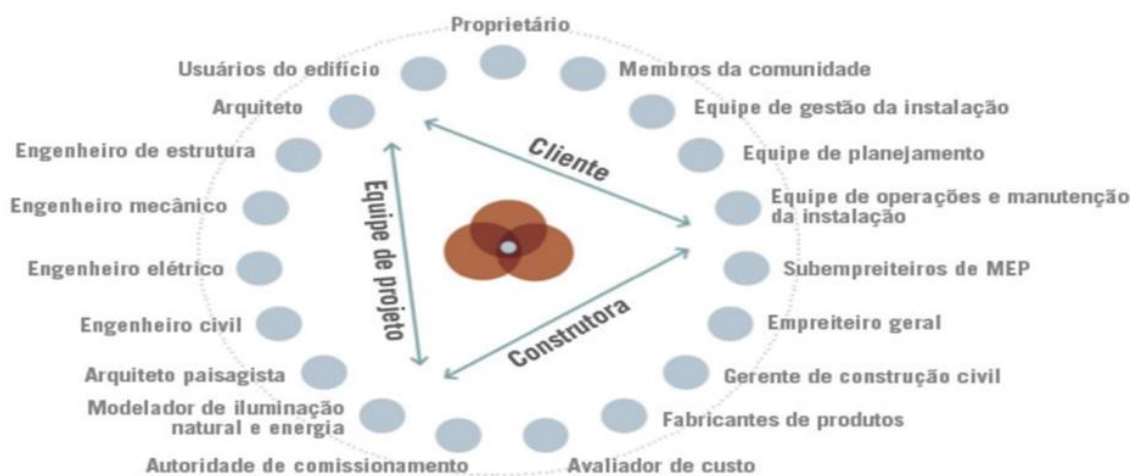


Figura 13-Esquema ilustrando a integração dos diversos setores e usuários na elaboração e desenvolvimento do projeto hospitalar

Apesar de todo o cuidado no desenvolvimento de projetos hospitalares, em um século onde a velocidade da dinâmica social e tecnológica é acelerada, as edificações perdem na mesma velocidade sua função original exigindo adaptações, seja porque mudaram as expectativas sociais ou econômicas, seja porque novas tecnologias as fazem obsoletas. Por conta disso o projeto arquitetônico também deve levar em conta a

importância de possuir espaços flexíveis os quais possam satisfazer as necessidades tecnológicas da medicina, acomodando equipamentos sofisticados que são constantemente modernizados.

Outra estratégia que contribui para a sustentabilidade nesse aspecto é a aquisição dos equipamentos e materiais hospitalares que tenham o reconhecimento de reciclabilidade, economia de energia e possibilidade de reutilização (BITTENCOURT, 2007).

Os resíduos hospitalares também devem ser tratados com um cuidado especial em uma unidade de atenção à saúde. O gerenciamento dos resíduos hospitalares é formado por um conjunto de procedimentos de gestão, planejado e implantado a partir de uma base legal, técnica e científica, com o objetivo de proporcionar, aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro e eficiente, visando à proteção humana, à preservação do meio ambiente, dos recursos naturais e da saúde pública (COSTA; FONSECA, 2009).

No Brasil, o gerenciamento de resíduos hospitalares tem nas resoluções RDC nº 306/2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e Resolução nº 358/2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, suas bases legais. Toda entidade de saúde, para solicitar o licenciamento ambiental obrigatório, deve ter seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS e este estar de acordo com as resoluções citadas.

O esgoto hospitalar também pode se tornar um veículo de disseminação de microrganismos patogênicos, além de apresentar grandes concentrações de antibióticos e medicamentos excretados pelas vias urinária e fecal de pacientes. Sendo assim, quando não tratados, são importantes contaminantes de mananciais de água potável, tanto superficial quanto subterrânea, podendo representar riscos à saúde pública se atingirem o sistema de abastecimento (VECCHIA et al, 2009). Assim, no projeto que almeje a sustentabilidade, se faz necessária também a construção de uma estação de tratamento de esgoto hospitalar, para que seja previamente tratado antes de ser despejado na rede pública de esgoto, prevenindo uma possível contaminação do ambiente é uma opção que se faz necessária em um projeto que almeje a sustentabilidade.

2.3 ARQUITETOS BRASILEIROS E PROJETOS HOSPITALARES SUSTENTÁVEIS

A arquitetura sustentável teve seu início por conta de debates na arquitetura dos edifícios, mas também não deixou de incluir o ambiente urbano. Reiterando a função do edifício no seu entorno e no urbanismo como um todo, observa-se sua relação com a sustentabilidade do urbano ao se pensar em sua localização e infraestrutura, qualidade ambiental dos espaços externos e impacto no entorno imediato, além da otimização do consumo de recursos como água, energia e materiais, e também como potencial para contribuir com as dinâmicas socioeconômicas do lugar. (GONÇALVES e DUARTE, 2006)

Em relação a todos esses itens relacionados à sustentabilidade, ainda existe como forma de aplicação a arquitetura bioclimática, a qual estuda uma inserção mais adequada da arquitetura no clima e contexto locais. Algumas das soluções projetuais indicadas também utilizam o aproveitamento dos recursos naturais e o próprio clima local para melhor integrar o edifício ao entorno e à obtenção de conforto através do uso de sistemas passivos de condicionamento. (NEVES, 2006).

Durante as décadas de 1930 a 1960, a arquitetura moderna brasileira mostrou características bioclimáticas, das quais se pode destacar o emprego de brises e cobogós, amplamente adotados por arquitetos desse período. Porém o uso dos brises foram incorporados para além da arquitetura bioclimática como referência estética da arquitetura corbusiana modernista. Alguns estudos de desempenho ambiental das obras desse período provaram que, em muitos casos, esses elementos não foram exatamente inseridos como forma de preocupação com o conforto ambiental, e sim por preocupações estéticas e formais (RUSSO, 2004).

Em vista do Brasil ser um país tropical, devem ser levadas em conta adaptações ao excesso de radiação solar dentro dos princípios de arquitetura moderna. A aplicação dos princípios da arquitetura moderna difundidos por Le Corbusier enaltecia a abertura dos ambientes internos para o exterior, o que, além de gerar bastante ventilação natural e conexão com a natureza, acaba por criar grande incidência solar no ambiente interno. Contudo, nos países de clima quente como o Brasil, tais recomendações exigem algumas medidas de adaptação, como o emprego de dispositivos capazes de combater o calor e a

insolação excessiva, aliado a uma atenta implantação para a correta orientação de aberturas e/ou superfícies envidraçadas (RAHAL, 2006).

Sendo assim, observa que arquitetura sustentável vai além de introduzir conforto ambiental e energia. Fatores ambientais, sociais, econômicos e até mesmo urbanos e de infraestrutura também são premissas para a sustentabilidade da arquitetura e devem ser abordados de forma integrativa no projeto. Nesse sentido, a sustentabilidade de um projeto arquitetônico se inicia no estudo e concepção do mesmo considerando a inserção do edifício as demandas iniciais de projeto.

A seguir, serão apresentados alguns ícones da arquitetura hospitalar brasileira que utilizaram técnicas sustentáveis ao longo de suas carreiras, cujos projetos são referências para o estudo de caso dos hospitais, no capítulo 4.

2.3.1 JOÃO FILGUEIRAS LIMA, LELÉ

Lelé desde o início foi mais do que um arquiteto no cenário brasileiro. Ele não estava apenas atrás das pranchetas e dos desenhos, mas também era mestre de obras, era professor, era aluno, era músico, era artista, era ecologista e era humano. Ele trouxe um retorno do profissional generalista como algo positivo para nossa sociedade cada vez mais globalizada e especializada, com dificuldade de ter um olhar holístico sobre um determinado processo.

A obra de Lelé está intrinsecamente ligada às suas experiências de vida e isso fez com que o arquiteto se tornasse pioneiro diversas vezes. O arquiteto, recém-formado no sudeste, vai para Brasília onde as construções estão a todo vapor e se necessita de mão de obra, sendo um local de novas possibilidades e de melhores condições de vida atraindo muitos retirantes. Nesse contexto, ele passa a desempenhar um papel de mestre de obras para além da sua formação como arquiteto, o que contribui para seu conhecimento do processo e execução dos projetos.

O momento histórico em que ele se forma também diz muito sobre suas experiências. Com o mundo polarizado do pós-guerra e a intensa reconstrução da Europa, os profissionais da área formados nesse momento passaram a buscar soluções como a construção de habitação pré-fabricada para que se acelerasse o processo de reconstrução.

Em 1962, Lelé se torna professor da graduação na UNB e, em 1963, Lelé faz uma viagem para Europa e traz esses conhecimentos de fora de forma a tentar implementar uma fábrica de pré-moldados dentro da universidade. Apesar do foco de Lelé ao utilizar esse tipo de estrutura ser a qualidade construtiva das mesmas e não a diminuição de prazos da obra, essa disseminação da técnica de pré-fabricados despertou enorme interesse nele.

Também nesse momento surgem os movimentos contracultura e dentre eles se encontram as discussões de sustentabilidade, e a arquitetura e o urbanismo modernista trazem soluções higienistas sendo utilizada como uma arquitetura saudável e salutogênica na reconstrução da Europa.

Do movimento sustentável surgem dois caminhos na arquitetura: uma arquitetura low-tech, baseada no retorno de técnicas vernáculas como o uso de barro em construções; e uma visão high-tech, que seria o uso dessas novas tecnologias como possibilidade de mudança da forma de ocupação do homem na terra. Lelé segue pelo caminho high-tech através do uso da pré-fabricação, mas a forma como ele se apropriou dessa técnica foi única e baseada em suas experiências anteriores. Ele utiliza a tecnologia de uma forma que também se torna vernácula, estando intimamente ligada ao seu espaço de implantação e ao meio ambiente ao seu redor, ligada às circunstâncias climáticas, socioeconômicas e culturais do Brasil, fazendo das obras de Lelé singulares entre si, apesar do uso de técnicas similares.

Um exemplo de aproximação com a arquitetura vernacular indígena, por exemplo, é o Memorial Darcy Ribeiro, em Brasília, onde é utilizado o formato oca de índio e a técnica com efeito chaminé a partir dessa forma.



Figura 14-memorial Darcy Ribeiro e técnicas de espelho d'água e efeito chaminé para redução do calor no croqui de Lelé. Fotografia: Beto Nociti Fonte: <https://betonociti.myportfolio.com/memorial-to-darcy-ribeiro-beijodromo> e <https://joserosaafilho.wordpress.com/20>



Figura 15– Auditório Sarah Rio com formas orgânicas e efeito chaminé, similar ao memorial Darcy Ribeiro. Fonte : Acervo Rede Sarah

Outra influência que merece destaque é Jean Prouvé, um construtor francês que acreditava que Le Corbusier não conseguia ser de fato um industrialista, pois era individualista e artesão e no fundo tudo que ele fazia tinha que ter um “Q” de artesão. Apesar de Lelé se assemelhar mais a Jean Prouvé e de tentar trazer qualidade construtiva para obras de todas as escalas através do industrialismo, da pré-fabricação, ele também possuía um “Q” de artesão, pois incorporava essa visão aberta dele, a sua própria cultura e visão político-social aos seus projetos, tentando trazer a qualidade ambiental, o conforto e a questão da arquitetura local, pensando especificamente para cada uma de suas obras de forma diferente.



Figura 16-Capa do Livro de Jean Prouvé e Série de mobiliários de Jean Prouvé. Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/785199/spotlight-jean-prouve?ad_medium=gallery

A questão principal dos estudos de Lelé quanto á pré-fabricação era a redução da carga estrutural dos pesos de materiais excessivos para a estrutura do edifício. E a industrialização passa a permitir cada vez mais isso a partir dos anos 70, quando ocorre a transição da pré-fabricação pesada para a pré-fabricação leve. Nessa ocasião Lelé se torna uma espécie de mediador, negociando interesses pessoais, recursos locais e conveniência política. O uso dessas tecnologias também estava intrinsecamente ligado aos fatores econômicos e sociais, principalmente por conta de seu interesse pelo social e da aplicação dessas tecnologias em obras públicas, e de como isso poderia ser empregado nesse panorama. Dessa forma, os pré-fabricados mais leves eram também compatíveis com a força da própria mão de obra, de forma que essa fosse afetada e que o trabalho das pessoas não fossem substituídos por máquinas. Ou seja, ele não leva em conta a sustentabilidade apenas do edifício pronto, mas uma sustentabilidade do projeto como um todo, nas questões da obra e da execução.



Figura 17- Levantamento de peça pré-fabricada da obra DISBRAVE em Brasília e Fábrica de Escolas, componentes em argamassa armada para saneamento básico, Rio de Janeiro RJ. Fotografia : Marcel Gautherot.
Fonte : Archdayli e <https://vitruvius.com.br/index.php/revi>

Quando acabou o governo de Antônio Carlos, ele voltou para Brasília e mergulhou no Projeto Sarah, onde foi feita a parceria com Alex Chacon para desenvolver os equipamentos hospitalares necessários, como o design da cama maca flexível. Aqui Lelé passa a trabalhar além da sustentabilidade, com os conceitos de humanização e de acessibilidade em todas as escalas do edifício. Também em relação à estrutura, o Sarah Salvador foi o momento em que ele evoluiu da argamassa armada para a estrutura metálica, além de outras questões como os terraços, a iluminação e ventilação naturais em um edifício hospitalar.

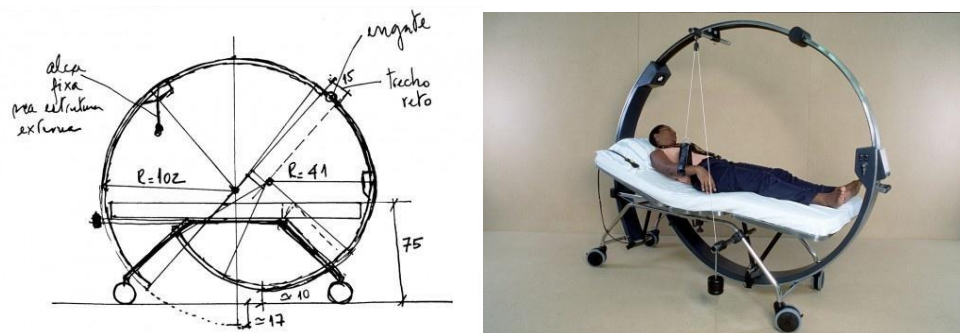


Figura 18-Croqui de lelé da cama-maca e modelo executado. FONTE:
<https://vitruvius.com.br/revistas/read/drops/22.174/8436>

Em relação à Rede Sarah, Lelé busca no edifício hospitalar que o mesmo seja o mais funcional possível, e ao mesmo tempo um edifício humano que incorpora o paciente e sua fragilidade de estar aprendendo a viver de uma nova forma após a doença. Ele considerou muito os profissionais de saúde e os pacientes que iriam utilizar esse edifício, compreendendo que esses usuários permaneciam grande parte da vida deles no hospital, além de que os pacientes tinham dificuldades de mobilidade e eram fragilizados por conta de suas comorbidades. Por conta disso, os espaços da Rede Sarah são pensados com essa forte relação do interior e exterior e se mantendo a edificação o mais horizontal possível,

também pensando nas questões de humanização, conforto ambiental e uso da natureza nos espaços.

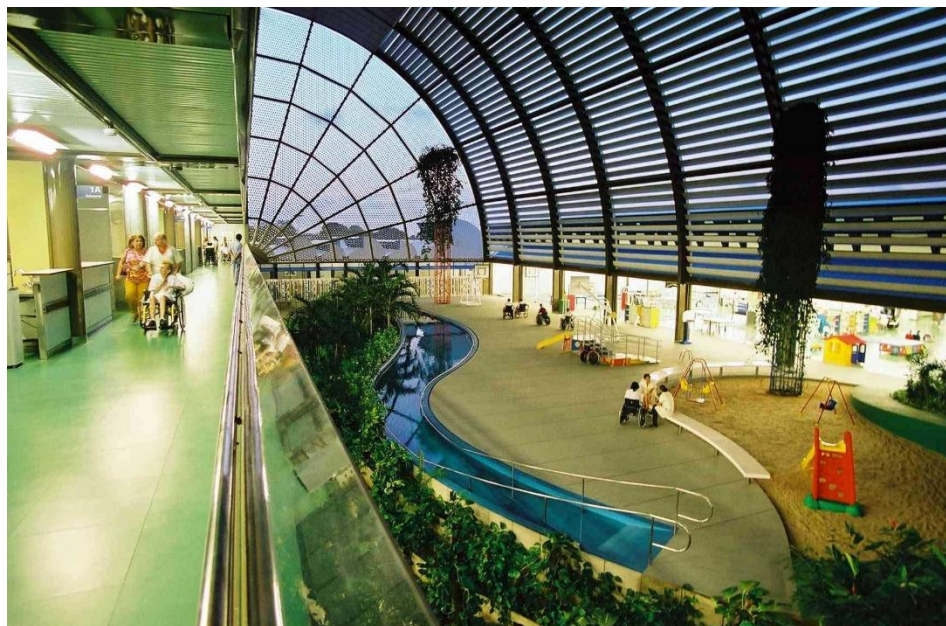


Figura 19-Interior Hospital Rede Sarah. Fonte : Acervo Rede Sarah

Ele busca uma arquitetura em que a Natureza possa permear o espaço, não só pela questão do conforto, do bioclima ou de economia de energia e sustentabilidade, mas pela questão da psicologia do paciente, no momento em que ele se sente mais fragilizado, contribuindo para a recuperação. Essa humanização ocorre em todos os espaços do edifício, inclusive nos corredores, os quais deixam de ser apenas espaços de passagem.

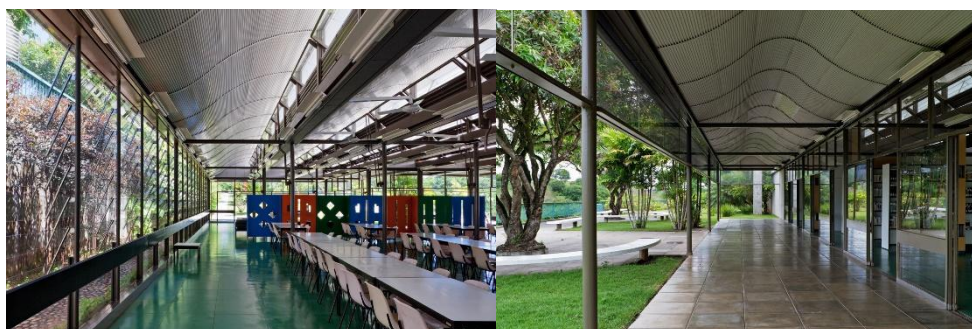




Figura 20-Imagens do Sarah Salvador e a conexão com a natureza nos espaços de circulação e entorno. Fotos : Nelson Kon Fonte : <https://www.archdaily.com.br/br/01-36653/classicos-da-arquitetura-hospital-sarah-kubitschek-salvador-joao-filgueiras-lima-lele>

Ele faz um amplo estudo das formas da natureza e de como isso também é importante para as estruturas que ele traz como solução, como o uso da estrutura em favo do mel de abelha. No projeto do Sarah Rio de Janeiro, também os shads não são apenas funcionais, mas a ideia de que eles formariam uma sombra, como uma grande árvore, remete à relação do arquiteto com a natureza.



Figura 21-Foto mostra estrutura do muro em formato de favo de mel no Sarah Salvador. Foto : Nelson Kon Fonte : <https://www.archdaily.com.br/br/01-36653/classicos-da-arquitetura-hospital-sarah-kubitschek-salvador-joao-filgueiras-lima-lele>

A importância das obras de Lelé e do ensino das mesmas é o entendimento do profissional completo que ele foi e de sua preocupação sempre em fazer o melhor e poder aprender e melhorar, e com isso criar um legado para a consolidação de um Brasil

modernista na época dos 50 anos em 5 que se tornaria atemporal. A obra de Lelé também se torna considerável pelo fato de estar descentralizada e de abarcar muitas regiões que necessitavam dessas soluções, como em suas obras urbanísticas no Nordeste que trouxeram muito impacto.

A maior ferramenta dele é a preocupação, a conscientização e a vontade que ele tinha de incorporar isso ao projeto e fazer com que as coisas fossem diferentes. Lelé não era apenas um arquiteto criativo e inventivo, mas ele se tornou um ícone por aprender com o processo e desenvolver um método próprio para que o que ele criou pudesse ser executado da melhor forma. Ele tinha um controle muito grande entre o processo de criação e de execução, estando sempre muito presente nas obras e sempre acompanhando o resultado pós-ocupação.

A partir do que é analisado de positivo e negativo nesse funcionamento, ele se apoia em experiências anteriores para aprimorar as novas, sendo essa autocrítica muito presente na evolução de suas obras, principalmente dos Hospitais da Rede Sarah. Ele foi um arquiteto muito humilde e humano a ponto de apontar os próprios erros o tempo todo.

Consegue-se ver essa imagem de simplicidade no Lelé como a figura de um arquiteto da contracultura, um arquiteto acessível, sempre em camisas com bolso cheio de lápis e papéis, pronto para trabalhar. Foram muitos anos de pesquisa e trabalho árduo, considerando erros e corrigindo-os, na base do empírico.

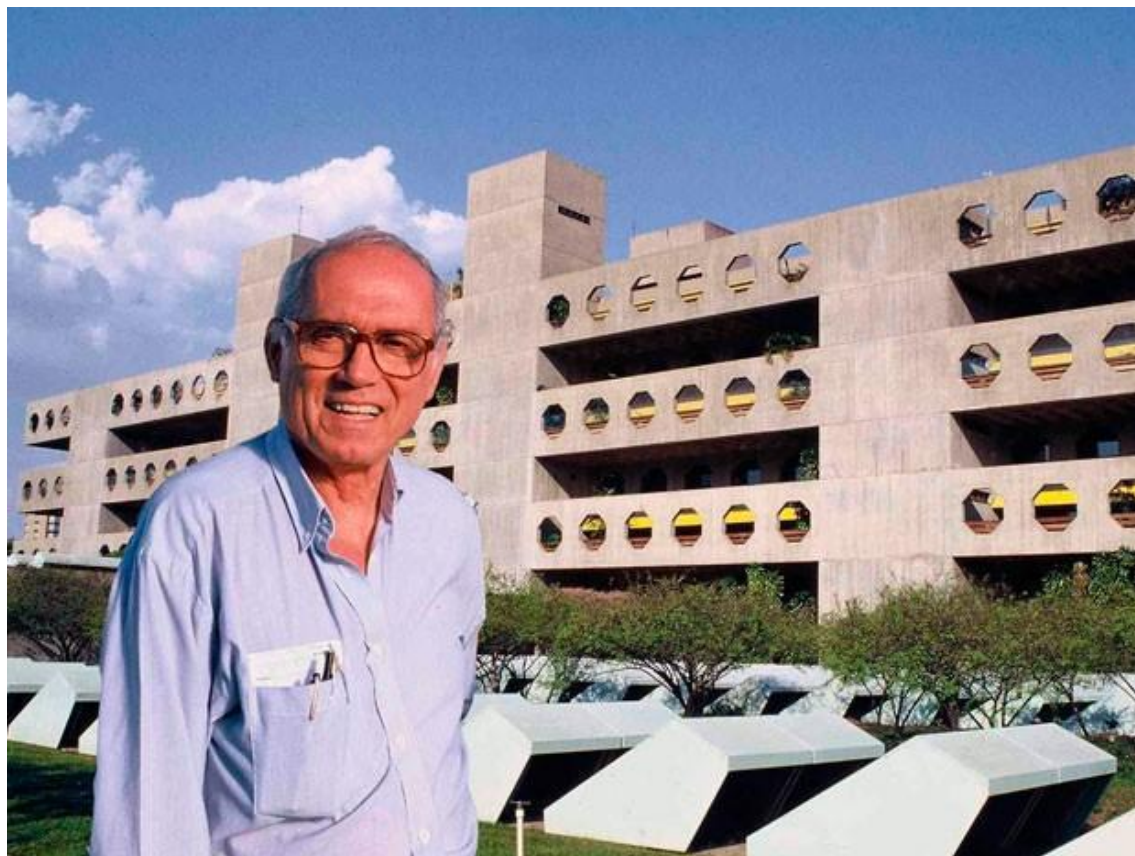


Figura 22-Lelé em frente ao hospital Sarah Kubitschek, em Brasília (Foto: Arquivo/Rede Sarah) fonte: <https://revistaprojeto.com.br/noticias/simposio-internacional-ferro12-homenageia-lele-em-belo-horizonte-1/>

Um exemplo de evolução foram as esquadrias que eram em venezianas e depois foram substituídas pelos vidros fixos e, mais adiante, são flexibilizadas para a questão de extração do ar. Além disso, no Rio, ocorre uma evolução muito grande da cobertura onde a camada de ar é bem mais significativa, com ventilação permanente em toda a cobertura e pé direito mais alto. Também do ponto de vista do material e de conforto térmico, apresenta uma condutividade muito alta e uma espessura muito fina, então ele trabalha com isolante térmico e camada de ar.

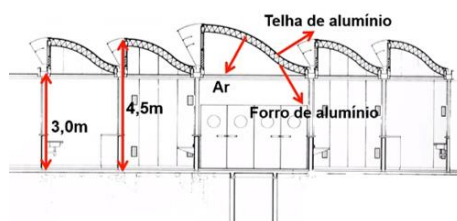


Figura 23- Cobertura Sarah Salvador croqui Lele com dimensões e legendas editadas pela autora. Fonte : acervo Rede Sarah

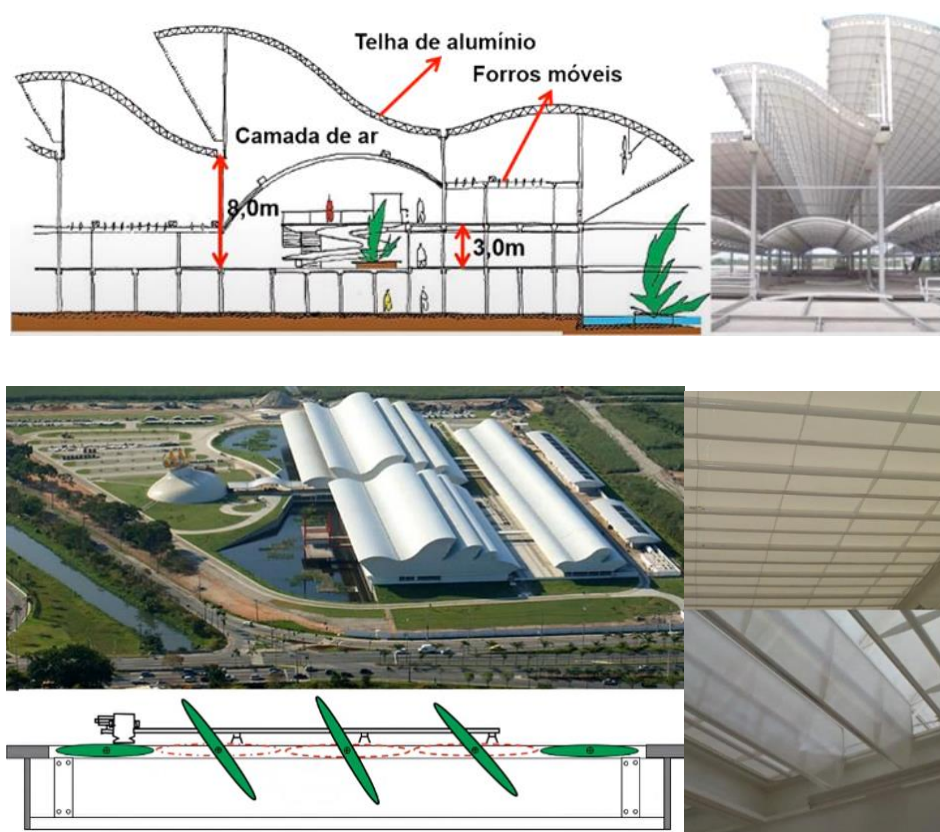


Figura 24-Cobertura Sarah Rio de Janeiro croqui Lelé com dimensões e legendas editadas pela autora. Fonte : acervo Rede Sarah. Fotos e esquema de forros móveis: Marieli Lukiantchuki

Outro exemplo de evolução, foram as galerias técnicas que no Sarah Salvador eram dentro e depois, em Fortaleza e no Rio, foram feitas com um espelho d'água frontal

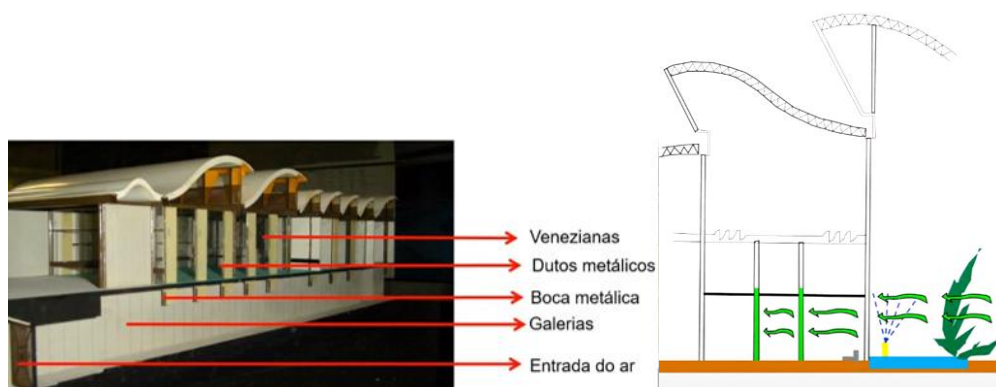


Figura 25-Evolução das galerias técnicas e sistema de resfriamento. Imagem da Esquerda Rede Sarah Salvador e à direita Sarah Rio de Janeiro. Fonte: Acervo Rede Sarah



*Figura 26-Fachada da Esquerda Rede Sarah Salvador e à direita Sarah Rio de Janeiro com espelho água frontal.
Fotos : Nelson Kon*

Tudo foi feito de uma forma sólida mas ao mesmo tempo flexível, principalmente no caso da Rede Sarah, afinal o Hospital é um edifício que está sempre evoluindo além da questão de ser um edifício que funciona 24 horas por dia. Assim, essa questão da manutenção com o hospital em funcionamento tem que ser tratada com muito cuidado, por questões de ruídos, de infecções hospitalares que podem ser geradas, entre outros. Portanto, pensar maneiras flexíveis de se fazer essas adaptações e de trabalhar manutenção preventiva, ao invés de corretiva, foram formas de tornar o hospital mais funcional.

Um exemplo é o uso de divisórias duplas de argamassa armada, pensando na manutenção da tubulação, sendo mais fácil desparafusar do que quebrar alvenaria convencional com um hospital em funcionamento. As galerias técnicas também foram uma estratégia que contribuem para manutenções no piso.



*Figura 27-Divisórias duplas de argamassa armada fechadas e abertas para manutenção no Sarah Rio de Janeiro.
Foto : Marieli Lukiantchuki*

Assim o ensino das práticas em sustentabilidade, tecnologia da construção, humanização, processo de projeto e de preocupação com o social são temas que devem ser debatidos entre a comunidade acadêmica de Arquitetura, devem ser disseminados como forma de estudos de boas práticas e para o desenvolvimento e aprimoramento de novas práticas baseadas nas mesmas. Logo, a divulgação e o entendimento de seu trabalho se fazem necessários para a preservação do mesmo, sendo parte importante da história da arquitetura brasileira moderna e da história do desenvolvimento do país.

Por último, mais uma lição que se pode levar de todo esse trabalho do João Filgueiras de Lima é a atemporalidade de suas soluções, principalmente nesse momento em que estamos passando por uma pandemia e que um dos principais meios de contaminação são ambientes fechados e malventilados. Suas soluções para a Arquitetura Hospitalar do Sarah previam, além do uso da ventilação e insolação natural, a flexibilidade das mesmas para que se pudesse ter um controle ambiental grande e necessário no ambiente hospitalar, gerando muito conforto na edificação. Essa flexibilidade vista em outras soluções também é essencial para esse momento, em que cada vez mais se buscam soluções de fácil adaptação e modulares para as necessidades de hospitais temporários, como os hospitais de campanha.

2.4.2 RINO LEVI

Rino Levi é filho de pais italianos e nasceu na cidade de São Paulo em 1901, falecendo durante uma viagem ao interior da Bahia em 1965. De acordo com Renato Anelli, Abílio Guerra e Nelson Kon (2001), durante toda sua vida, Levi atuou destacadamente na consolidação da arquitetura moderna brasileira, ação que se confunde com a construção de um novo estatuto para a profissão de arquiteto em nosso país.

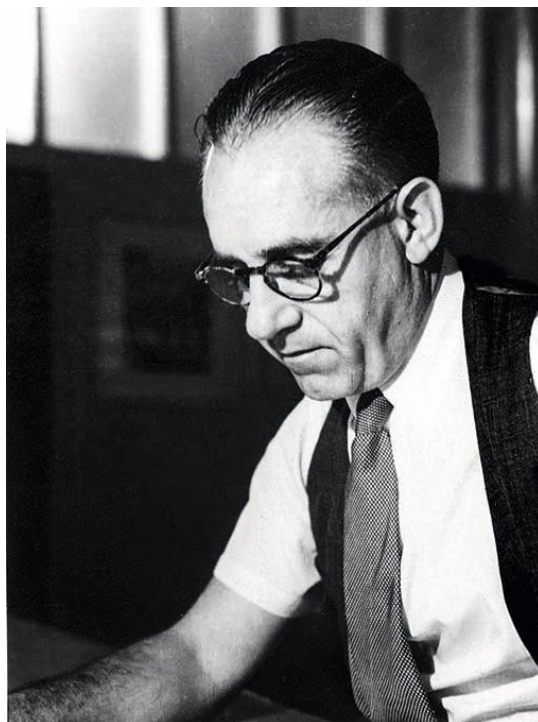


Figura 28-Rino Levi. Fonte : <https://vejasp.abril.com.br/cidades/quem-foi-arquiteto-rino-levi/>

Sua formação profissional foi realizada na Itália, e, por conta disso, contribuiu como referência para muitas características da arquitetura de Levi destacou sua obra ~~des~~ entre os demais arquitetos brasileiros da época (ANELLI; GUERRA; KON, 2001, p.25). Seus estudos tiveram início na cidade de Milão, onde ingressou na Escola Preparatória e de Aplicação para os Arquitetos Civis, no final de 1921. O curso era mais voltado para disciplinas técnico-científicas, apesar de também oferecer disciplinas artísticas e arquitetônicas (RAHAL, 2006).

Em 1924, Levi se transfere para a Escola Superior de Arquitetura de Roma, onde observou que a formação era voltada para profissionais mais completos e com mais integração entre o saber técnico-científico e o artístico. (ANELLI; GUERRA; KON, 2001, p.26).

Rino Levi buscava ser um profissional sempre atualizado em sua área, visto o progresso da indústria e da técnica construtiva na época, e as novas demandas de espaço da sociedade moderna buscando soluções adequadas a cada contexto, sempre trazendo o conceito de arquitetura moderna como a expressão da vida real e de cada época (funcionalismo) e também a integração da mesma às condições sociais, climáticas e econômicas de cada região e de cada cultura (TELLES, 1940).

Rino Levi também discutiu muito a questão da saúde pública e a função social do arquiteto, adquirindo relevância na atuação e discurso do escritório. Os conhecimentos desenvolvidos nos projetos hospitalares lhe garantiram reconhecimento público como autoridade na área e lhe possibilitaram realizar diversas conferências, assim como participar da organização de vários cursos.

Rino Levi e Jarbas Karman apresentaram em conjunto o trabalho intitulado Pesquisa no Planejamento da Assistência Médico-Hospitalar, em 1955, no IX Congresso Pan-Americano de Arquitetos de Caracas, na Venezuela, sendo considerado um ponto marcante na carreira deles. Por conta desse congresso, no ano seguinte, Levi é indicado para a Comissão de Saúde Pública da União Internacional de Arquitetos, além de ser convidado pelo governo venezuelano para a coordenação do planejamento e projeto de uma rede hospitalar (ANELLI; GUERRA; KON, 2001).

O trabalho discutia a criação de Centros de Estudos e Pesquisa Hospitalares em todos os países, de forma a trazer uma visão de hospital mais integrado ao invés de ser uma edificação isolada. O hospital torna-se parte de um planejamento nacional e regional, com normas e padrões para o seu funcionamento, construção e equipamento de ponta para aumentar sua eficiência econômica e assistencial. (ANELLI; GUERRA; KON, 2001).

As necessidades do programa arquitetônico e os aspectos funcionais da edificação eram prioridade para Levi, tanto que seu escritório e suas obras refletem isso, podendo observar que jamais a funcionalidade e a demanda foram trocadas pelo partido arquitetônico.

Resultado de um estudo funcional e técnico livre de preconceitos tipológicos, o projeto hospitalar deve ser definido a partir de duas abordagens que interagem constantemente – o programa e a forma – não se contendo a discussões sobre as formas mais apropriadas do edifício, em X, em H, em duplo H, em pente ou em meia-lua (ANELLI; GUERRA; KON, 2001). Tal postura expõe a fuga de Levi a regras compositivas projetuais, uma vez que este procurava interpretar princípios funcionais e de desempenho na organização topológica de seus projetos.

Nesse contexto, surge a iniciativa da construção de um novo hospital filantrópico, em São Paulo, composto pelo Edifício Manoel Tabacow Hidal e nomeado de Hospital Albert Einstein. Para tanto, foi proposto um concurso nacional, promovido pela Sociedade

Beneficente Albert Einstein (SBIBAE) e julgado pelo Instituto dos Arquitetos do Brasil - Departamento de São Paulo (IAB-SP), em 1958, a fim de eleger um projeto para a unidade. O anteprojeto escolhido para a construção do hospital foi o elaborado pelo escritório de Rino Levi; de autoria dos arquitetos Rino Levi, Roberto Cerqueira César e Luiz R. Carvalho Franco (ACRÓPOLE, 1958).



Figura 29-Assinatura do contrato com o escritório de Rino Levi, em abril de 1959. Fonte: Acervo Hospital Israelita Albert Einstein

Apesar de existir o projeto, este não foi desenvolvido e executado exatamente como deveria ser, uma vez que a construtora e a Sociedade Beneficente o alteraram sem a aprovação dos arquitetos, de maneira que posteriormente os arquitetos foram recrutados a solucionar os problemas causados por tais modificações (ARANHA, 2008).

Pensado para situar-se na zona oeste da cidade de São Paulo – bairro Morumbi – o anteprojeto, de Rino Levi, Roberto Cerqueira César e Luiz R. Carvalho Franco, idealizava um hospital com capacidade para 362 leitos. Por se tratar de um hospital-escola, seu programa previa, além das instalações comuns aos hospitais, salas de aula, auditório e biblioteca para estudos de enfermagem e medicina. Os serviços que apresentam maior fluxo e aglomeração de pessoas ficaram localizados nos andares inferiores, permitindo reduzir o número de elevadores empregados na unidade.

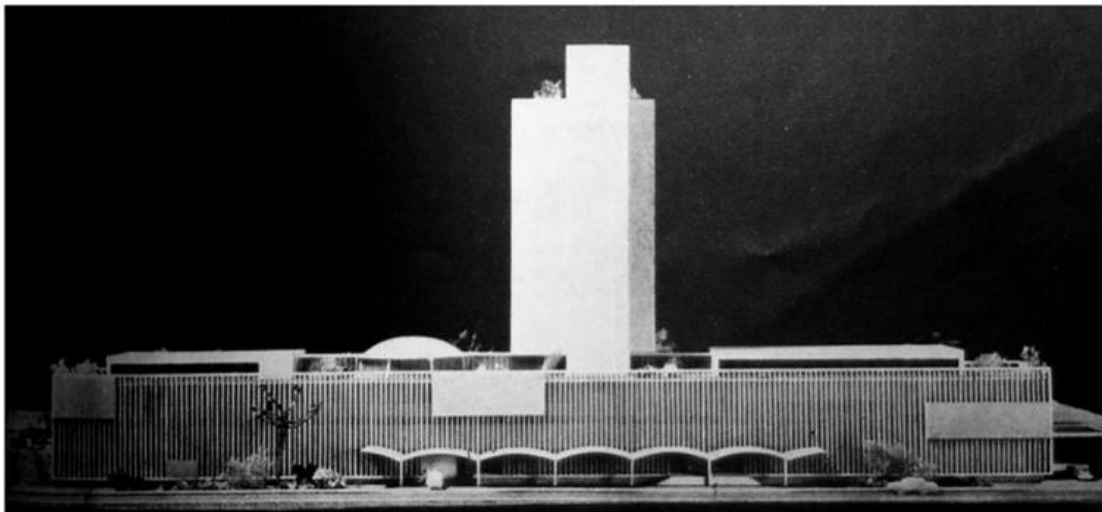


Figura 30-Foto da maquete do anteprojeto com vista da fachada com acesso do pronto socorro, necrotério e serviços gerais. Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958, s.p

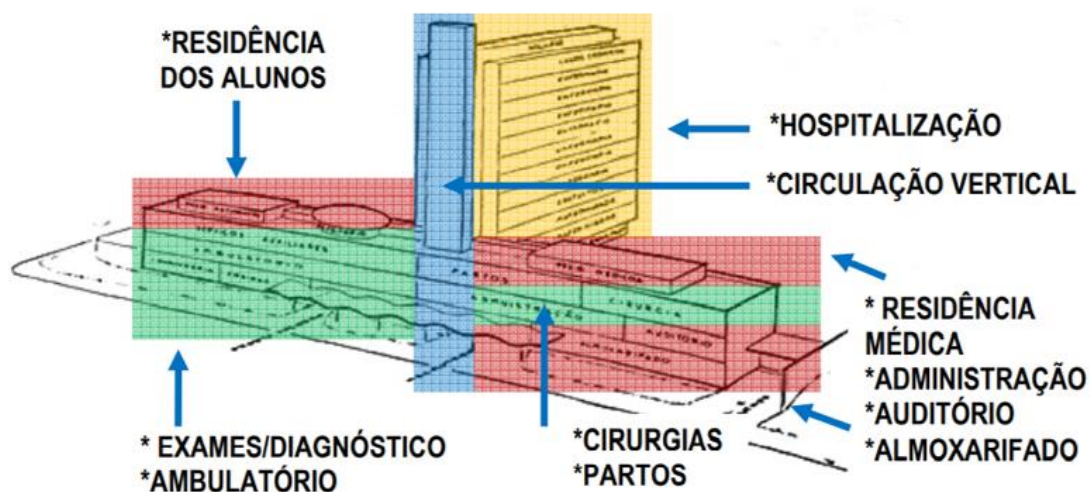


Figura 31-Desenho ilustrando a distribuição funcional proposta para o hospital. Observar, em amarelo, a área de hospitalização; em azul, o eixo de circulação vertical; em verde, a área de exames, diagnóstico, e intervenções médicas; em vermelho, áreas administrativas

A aplicação das três diretrizes que orientavam as obras do escritório de Levi na elaboração de projetos hospitalares também foi utilizada no Edifício Manoel Tabacow Hidal: o agrupamento de usos afins, o fluxograma de circulação e a flexibilidade das plantas. O Partido arquitetônico remetia ao da Maternidade Universitária da Faculdade de Medicina da USP (1944) e do Hospital Antônio Cândido de Camargo do Instituto Central do Câncer (1947), sendo composto por um volume vertical, para a hospitalização e internação, e outro volume horizontal, para a ala de serviços, cuja intersecção abrigaria uma única prumada de circulação vertical (ARANHA, 2008).

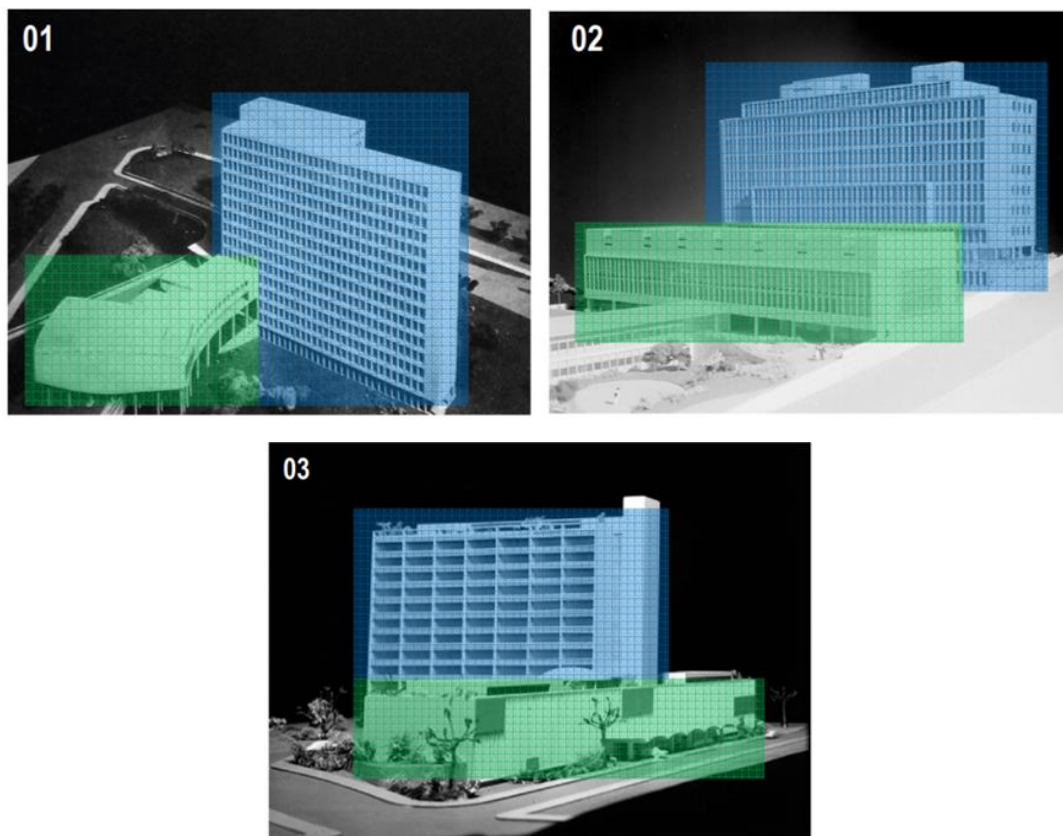


Figura 32-Fotos de maquetes: (1) Maternidade Universitária da Faculdade de Medicina da USP (1944); (2) Hospital Antônio Cândido de Camargo do Instituto Central do Câncer (1947); (3) Edifício Manoel Tabacow Hida do Hospital Albert Einstein (1958). Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958, s.p

O partido arquitetônico levava em conta as características do terreno, no que se refere à planialtimetria e orientação solar, e também da preservação de uma ampla área ajardinada (HABITAT, 1958).

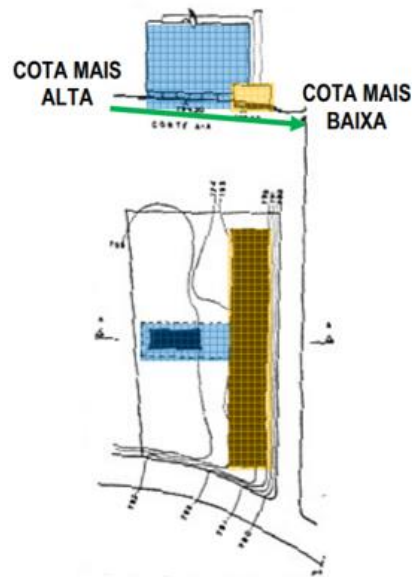


Figura 33-Croqui mostrando a disposição dos blocos em relação ao perfil do terreno. A seta verde indica a inclinação natural do terreno, em azul está o volume vertical do edifício e em amarelo o horizontal. Fonte: ACRÓPOLE, 1958, p.513.

Os dois volumes já mencionados eram dispostos em formato de “T”, sendo o bloco vertical destinado à hospitalização, e o horizontal às demais dependências do hospital. No ponto de encontro entre os volumes, foi localizada a prumada de circulação vertical, de sorte que o agrupamento dos usos afins permitiu a simplificação da separação dos fluxos pelos elevadores que funcionavam no sistema de viagem direta. Como anteriormente exposto, esta solução também foi utilizada no Hospital Antônio Cândido de Camargo (Instituto de Câncer) em 1947, primeiro projeto hospitalar de Rino Levi construído na cidade de São Paulo (HABITAT, 1958).

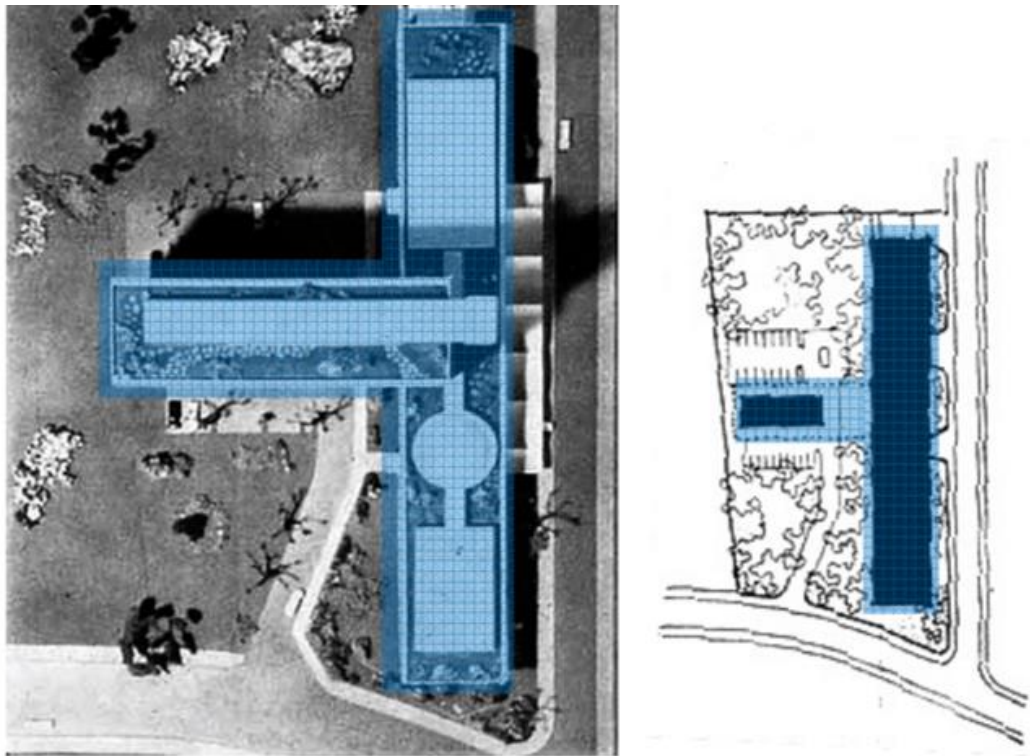


Figura 34-Foto da maquete em planta à esquerda e croqui em planta à direita, mostrando a formação do “T”.
Fonte: ACRÓPOLE, 1958, p.513.

Como mencionado, a orientação solar e dos ventos foram determinantes para implantação do edifício de forma a orientar a ala de internação para a melhor insolação e protegê-la dos ventos frios e úmidos do quadrante sudeste (ACRÓPOLE, 1958, p.514).

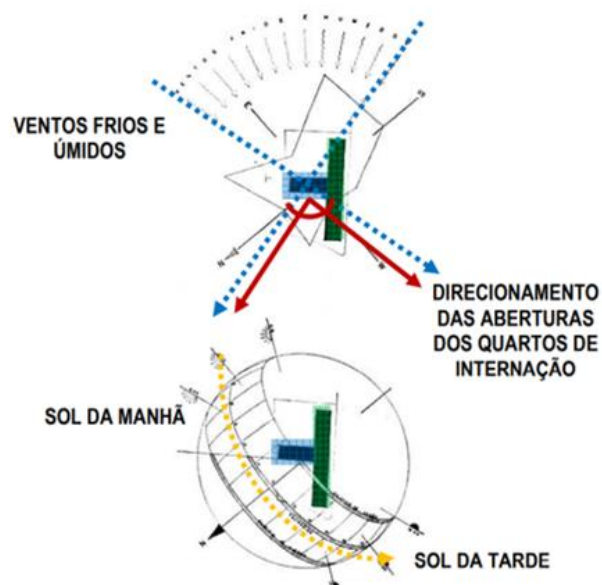


Figura 35-Orientação solar e dos ventos frios e úmidos. Fonte: ACRÓPOLE, 1958, p.514.

Nesse sentido, se observa a preocupação para além do desempenho do conforto ambiental, o cuidado com o bem-estar principalmente dos pacientes em maior estado de vulnerabilidade, os acamados.

Outro atributo importante para o edifício foi a flexibilidade da planta, que facilita futuras adaptações ou modificações espaciais diversas, obtida através de três estratégias.

A primeira se refere à modulação do projeto, onde foram utilizados módulos de 1,20 metro e se reflete em todos os elementos da construção. Merece relevo o arranjo das enfermarias, baseado numa combinação de seis módulos, que determina o intercolúnio da estrutura e permite unidades de um a seis leitos. A flexibilidade do elemento básico das enfermarias (hospitalização), correspondente a uma modulação de 7,20 metros, permitiu obter grande variação na proporção de leitos para pacientes e para acompanhantes (ACRÓPOLE, 1958, p.515).

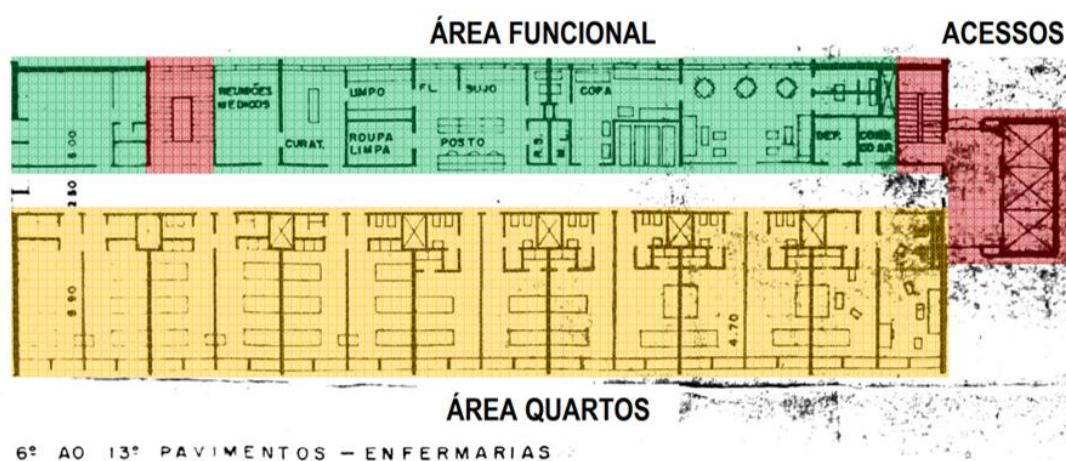


Figura 36-Layout do 6º ao 13º pavimentos do volume vertical, ilustrando a disposição das enfermarias e dos quartos de internação. Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958,s.p.

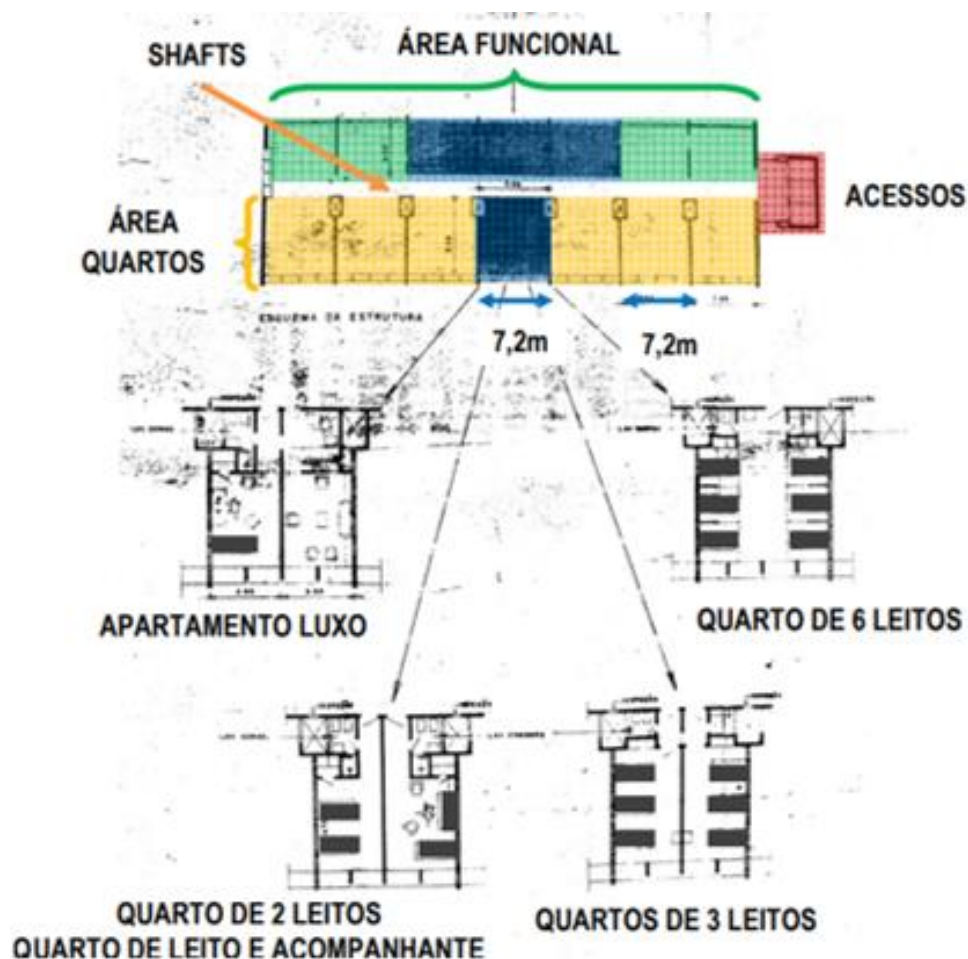


Figura 37-Esquema estrutural do bloco vertical onde se encontra a internação. O módulo de 7,20m permitiu grande diversidade na composição de leitos. Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958,s.p.

A segunda estratégia, refere-se à construção de câmaras de ar contínuas, os shafts, entre as lajes do piso e do forro, a fim de facilitar intervenções nas redes de instalações, como os encanamentos de esgoto, água, vapor, gás, eletricidade, etc., de modo a permitir fáceis alterações e acréscimos futuros, sem qualquer dano à construção (ACRÓPOLE, 1958, p.515).

A terceira, refere-se à utilização de tetos sem nervuras aparentes, facilitando o uso de paredes internas leves e removíveis, contribuindo para futuras mudanças espaciais de layout no hospital (ACRÓPOLE, 1958, p.515).

A flexibilidade em si não se enquadra em uma categoria da Teoria do projeto de apoio para edifícios de saúde, contudo, a partir da planta livre e da flexibilidade dos espaços, os arranjos espaciais podem, mais facilmente, se adequar à evolução das necessidades dos usuários. Logo, julga-se conveniente expor a importância desse atributo.

Pode se observar nas imagens abaixo que as circulações se encontram no meio da planta, possibilitando que diferentes dependências do hospital estejam próximas ao edifício, e articulando as aberturas do hospital para as áreas de jardim. As aberturas também previam o uso de brises para regular a incidência solar e obter iluminação difusa, sem ofuscamento, assegurando privacidade aos pacientes e funcionários quando dentro do hospital, por meio de sua modulação .

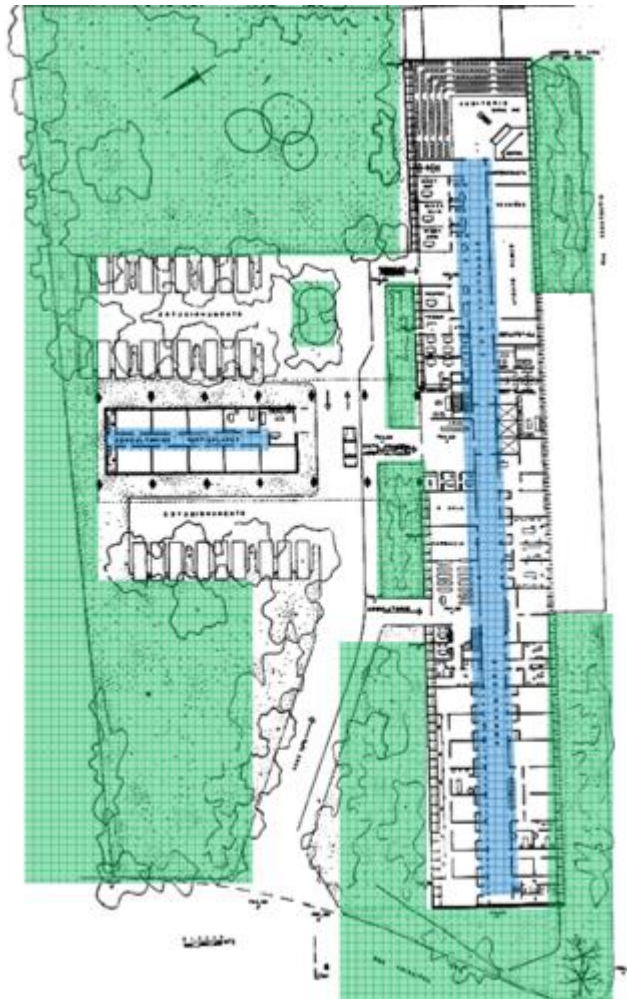


Figura 38-Layout do 2º pavimento, nível que dá acesso à entrada social do hospital. Em azul os corredores internos de circulação, localizados na parte central de cada bloco. Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958, s.p.

Também foram valorizados os espaços dos funcionários, pesquisadores e estudantes, garantindo conforto visual/psicológico à privacidade, com o uso de uma laje jardim no pavimento da residência médica, do refeitório e da biblioteca, e um solário no último andar do volume vertical de hospitalização (HABITAT, 1958).



Figura 39-4º pavimento do Edifício Manoel Tabacow Hidal onde se encontra a laje jardim, a residência médica, a residência dos estudantes e o refeitório e abaixo layout do 14º pavimento com o solário e a caixa d'água. Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958, s.p.

Por fim, conforme a Teoria de Ulrich, os jardins se tornam espaços de distração positiva para os diversos usuários do hospital, favorecendo o seu bem-estar psicológico. Além disso, o cuidado de Rino Levi e sua equipe com a privacidade daqueles que

utilizariam o hospital expõe sua preocupação com o princípio de controle do ambiente, expresso pela promoção de jardins reservados a funcionários, pesquisadores e alunos, com a criação de espaços de descanso confortáveis e privados para esses profissionais.

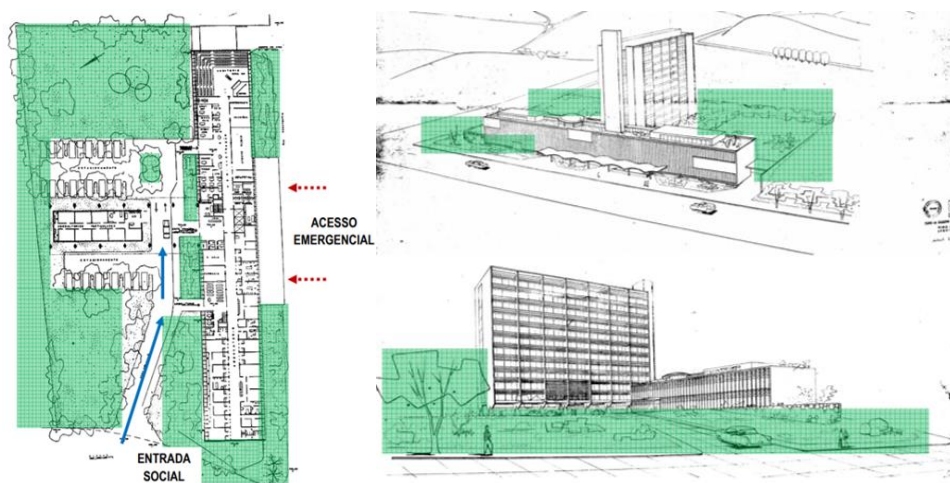


Figura 40-Planta 2º pavimento e Perspectivas do anteprojeto do Edifício Manoel Tabacow Hida: “o edifício no meio de um parque”. Observa-se o percurso de entrada e os jardins que o acompanham. Fonte: LEVI; CÉSAR; FRANCO, 1958, s.p.

2.4.3 SIEGBERT ZANETTINI



Figura 41-Siegbert Zanettini Fonte: <https://www.zanettini.com.br>

O arquiteto e urbanista Siegbert Zanettini é formado pela FAU-USP em 1959, membro honorário do GBC Brasil, pioneiro ao adotar o aço em projetos arquitetônicos e um grande especialista de projetos hospitalares. Ele se tornou professor na FAU-USP a partir do ano de 1967, e em 2004 se aposentou como professor universitário e passou atuar apenas com o escritório próprio, no qual se mantém ativo até o atual momento. Possui mais de 60 anos de carreira e 1.200 projetos realizados.

Apesar de utilizar muito aço em seus projetos, ele trabalhou também com uma diversidade de outros materiais, visando maior sustentabilidade em cada um deles. Ele

aplica algumas das estratégias de arquitetura bioclimática em seus projetos de forma a trazer soluções naturais para obtenção de microclima desejável, como por exemplo: uso da vegetação para sombreamento; proteção das fachadas da incidência solar; arquitetura com soluções naturais para obtenção de microclima adequado; aberturas estratégicas como uso de efeito chaminé e ventilação cruzada; e brises ou tecidos para sombreamento e bloqueio do calor.

Zanettini também é reconhecido para além da área de construção civil. Conquistou o prêmio Socioambiental Chico Mendes (2012) que homenageia boas práticas relacionadas à aplicação de inovações no desenvolvimento sustentável, como gestão responsável, produtos e materiais ecológicos e ações na área socioambiental. (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL CHICO MENDES, 2019)

Além desse reconhecimento, recebeu os prêmios Personalidade da Associação Brasileira da Construção Metálica -ABCEM (2013) , pelo pioneirismo e excelência em construção em aço; o internacional David Gottfried Building Entrepreneurship Award (2012) , pelo World Green Build Council (WGBC); o Grande Prêmio de Arquitetura Corporativa (2013) , com o seu projeto Hospital Mater Dei em Belo Horizonte (Minas Gerais); além do Prêmio Destaque Saúde Projeto Predial, no V Grande Prêmio de Arquitetura Corporativa (2008), sendo o Hospital e Maternidade São Luiz (Anália Franco) o projeto vencedor.

Por conta dessa premiação recebida e do material de mais fácil acesso, foi escolhido o Hospital e Maternidade São Luiz para uma discussão mais detalhada das características projetuais de Zanettini.

O Hospital e Maternidade São Luiz apresenta uma peculiaridade de não possuir um entorno e nem as vegetações tão influentes no sombreamento do projeto, devido à relação do próprio edifício com seu entorno imediato mais horizontalizado.



Figura 42-Fachadas do hospital. Fonte: Galeria da Arquitetura.
https://www.galeriadaarquitetura.com.br/projeto/zanettini-arquitetura_/hospital-e-maternidade-sao-luiz/266

É de suma importância um projeto hospitalar ter uma boa incidência solar, principalmente durante o período da manhã, por conta de seu efeito bactericida. E, pela orientação da implantação não se encontrar alinhada com o eixo leste-oeste, isso permite iluminar com o sol da manhã até mesmo a sua fachada voltada para o sul, e beneficiar a todos os setores.

O edifício apresenta uma volumetria inversamente escalonada em seus primeiros pavimentos, provocando um átrio ainda mais acentuado, resultante de um pé direito duplo no pavimento térreo completamente envidraçado.

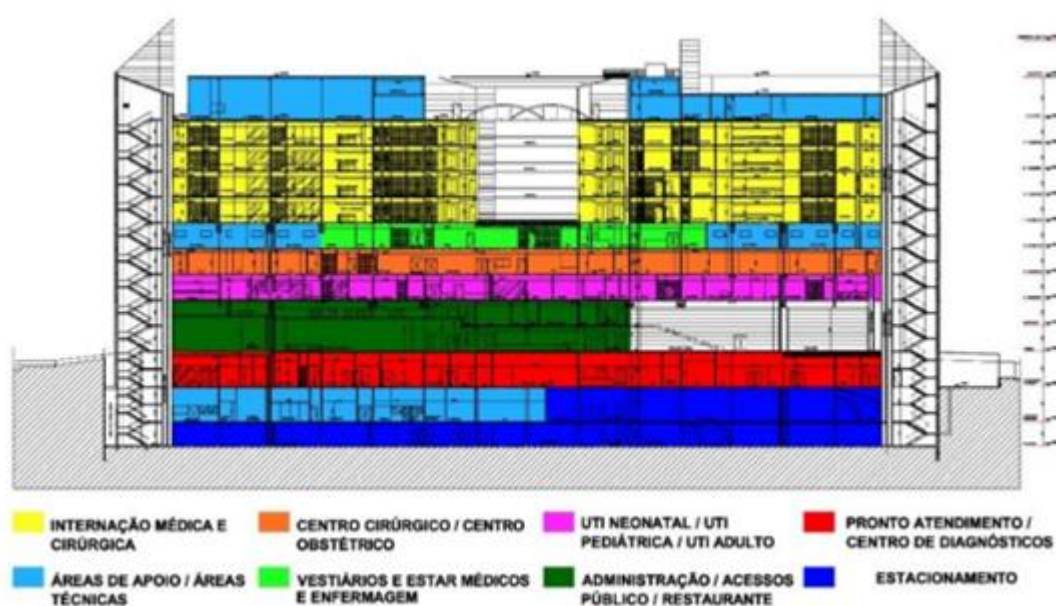


Figura 43– Esquema em corte mostrando área com pé direito duplo coberta ao centro em branco . Fonte : Escritório Zanettini arquitetura

A partir do 4º pavimento, cria-se uma praça aberta a partir da divisão das alas de internação, as quais são conectadas por passarelas envidraçadas, o que possibilita um aproveitamento maior da iluminação natural para essas alas e, conseqüentemente, economia de energia elétrica voltada para iluminação artificial. Além disso, essas alas também possuem uma abertura sem vedação envidraçada que possibilita a circulação do vento neste átrio central. Outro detalhe do projeto é possuir escadas do complexo ambulatorial vazadas para proporcionar ventilação cruzada.



Figura 44-Átrio visto do 4º pavimento e circulação das passarelas transparentes. Fonte: Galeria da Arquitetura. https://www.galeriadaarquitetura.com.br/projeto/zanettini-arquitetura/_hospital-e-maternidade-sao-luiz/266

Siegbert Zanettini também foi responsável pelo retrofit do projeto do Albert Einstein. O prédio inicial foi projetado por Rino Levi e após essa primeira etapa de consolidação do hospital vieram outros blocos, feitos em várias épocas e propostos por arquitetos diferentes. A intenção do retrofit do arquiteto foi integrar todos os edifícios de forma a tornar uma imagem do hospital mais uniforme. Ainda não foi concluído o retrofit, faltam detalhes em relação ao prédio original de Rino Levi e sua integração. Além disso, Zanettini também contribuiu em outros espaços, como a entrada dos blocos a, b e c que foram contemplados com uma cobertura metálica envidraçada e contribuiu para a diminuição da incidência solar nos acessos e recepções, porém mantendo-se a iluminação e ventilação naturais, além de servir de abrigo para embarque e desembarque nas edificações. A cobertura também seguiu conceitos da cultura judaica, ao inserir uma estrutura metálica de apoio com 7 colunas remetendo ao candelabro de sete braços (Menorah) .



Figura 45-Antes e depois do Retrofit Fachada Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo. Fonte: <https://www.metropoles.com/brasil/hospital-albert-einstein-registra-104-de-ocupacao-em-todos-os-leitos> e arquivo pessoal da autora.

De acordo com entrevista feita pela GBC Brasil para o anuário de 2020, Zanettini (2021) acredita que o hospital é um edifício dinâmico, em constante atualização e, por isso, deve ter soluções construtivas e tecnológicas de fácil reestruturação. Além disso ele aborda a necessidade de boa ventilação e orientação solar para a saúde, além de manter o equilíbrio entre preocupação com o paciente e com a equipe do hospital, pois a equipe também precisa de bem-estar para um bom atendimento, seja o médico e enfermeiras, como também técnicos de instalações, auxiliares e até mesmo visitantes e acompanhantes. Questões como iluminação correta diurna e noturna interferem no ritmo circadiano, além de questões de ventilação e boa higienização. Ele também é a favor de verticalizar nos casos de maior necessidade, quando não se tem espaço para horizontalizar o edifício.

“O hospital tem grande complexidade arquitetônica, estrutural e muitos sistemas instalados, mas o principal é o ser humano, o paciente e quem trabalha lá.(...) Eu não quero ser atendido por um médico que dormiu no carro. (...). Tem também a questão da sustentabilidade, com todas as especificidades do ambiente hospitalar.”
(ZANETTINI, 2021)

Ele também comentou sobre a pandemia e os novos desafios que ela trouxe para a área de arquitetura hospitalar e urbanismo. No caso do urbanismo e demais práticas, ele frisa a importância de boa alimentação e exercícios físicos, além da questão de uma mobilidade mais sustentável. Sobre a arquitetura, o uso de materiais mais sustentáveis e que diminuam o impacto ambiental, como o aço reciclado, a questão da redução do resíduo e a forma como esse é processado, é um ponto importante. Ele também toca na questão de que vivemos em uma sociedade voltada para o aspecto econômico, para o consumo e falta uma organização urbana mais planejada e com um foco mais sustentável e sistêmico:

“A ideia é repensar cada questão da vida humana sob o ponto de vista holístico, tudo deve ser disciplinado tendo como ponto central o ser humano”. (ZANETTINI, 2021)

CAPÍTULO 3 - A PANDEMIA E SEUS REFLEXOS

3.0 INTRODUÇÃO

Antes de uma abordagem mais fatural da pandemia, esta reflexão inicial do capítulo busca uma expressão mais humana e imparcial acerca de invisibilidade, morte e vida durante a pandemia de COVID-19.

O livro “Ensaio sobre a Cegueira”, de Saramago (1995), que inclusive virou filme, não é apenas um livro sobre uma pandemia de cegueira, mas também um ensaio, como diz o título, uma experimentação de uma possibilidade, de enxergar através, para além das aparências e dos limites convencionais.

O livro é de 1995, época em que as mudanças ficaram mais intensas com o neoliberalismo ganhando força e acelerando o processo de globalização econômica. A cegueira apresentada mostra o que vem acontecendo há muitos anos com essa globalização e o aumento cada vez maior de informações, principalmente informações visuais. A cegueira que não é preta, mas sim branca, como uma foto superexposta, é como se fosse uma cegueira pelo excesso de visão, mas que porém não significa o excesso de percepção. Essa cegueira vinha acontecendo muito antes dessa perda de visão, é como perda de percepção, de capacidade de experimentação, de forma que se possa estabelecer uma conexão e uma apropriação verdadeira com o mundo ao redor.

Apesar de não muito recente, o livro parece atual perante a realidade que a COVID-19 trouxe. A cegueira, assim como a pandemia, como diz Krenak (2020), “veio como um pedido de silêncio”, veio como uma forma de mostrar a alienação do homem a ele mesmo, uma cegueira mental. A cegueira veio para que fosse possível enxergar o que não se queria numa sociedade construída pela livre escolha de todos, como também Krenak aponta. É inclusive irônico poder enxergar melhor cego, mas, como muitas coisas na vida, o devido valor só é dado quando ocorre em nível pessoal, quando há uma mudança ou uma perda direta. A pandemia, assim como em Saramago (1995), mostrou a perda e a mudança que afeta a todos, gerando uma intensificação do instinto de sobrevivência e, com isso, de outros valores da sociedade capitalista individualista, como dito por Saramago (1995) “o civilizado se torna primitivo”.

Nesse sentido, que lugar deve ser dado à vida, à morte e ao corpo humano em meio ao caos da pandemia? De acordo com Hegel, a morte humana é essencialmente

voluntária, visto que as transformações na natureza realizadas pelo homem não apenas criam um mundo, mas ao longo do processo os seres humanos ficam expostos a sua própria negatividade. (MBEMBE,2018) O humano é o único ser vivo com consciência da própria morte e é este fato que o impele a sonhar com a imortalidade. Segundo o filósofo Arthur Schopenhauer, se não existisse morte, o homem nunca teria filosofado, e se a religião não incluísse a promessa de eternidade de nada serviria. Já Ailton Krenak (2020) traz uma ideia mais baseada na Necrobiopolítica ao falar que “Morrer é normal. Tem que ficar escandalizado é com a indiferença”.

De acordo com Foucault o biopoder é uma relação entre política e morte que ocorre em estados de emergência. Nela as pessoas são divididas em quem deve morrer e quem deve viver, e onde quem sobrevive enquanto o outro definha consiste no jogo de poder e soberania de uma vida sobre a outra, na capacidade de matar pela própria vida. Ou seja, matar ou deixar viver constituem os limites da soberania, e para ser soberano o controle sobre os corpos e sua vida e morte deve ser exercido como forma de manutenção do poder. (MBEMBE,2018) Foucault (1987) também explica em “Vigiar e punir” como houve uma evolução na forma de matar, mas que essa sempre esteve presente na política como meio de eliminação dos “inimigos” do Estado. De cabeças cortadas em estacas, fogueiras, enforcamentos até a guilhotina, essa evolução da forma de matar traz a decapitação como uma forma mais “digna” de morte que o restante. Essas novas tecnologias de assassinato buscavam uma maior civilização na forma de matar e também uma maneira mais fácil e rápida de eliminar o maior número possível de pessoas. (MBEMBE,2018) Porém, com o tempo, a cultura da forma de matar muda o viés, em que o prolongamento do jogo de matar é mais interessante para o Estado. E a partir daí “aparecem formas de crueldade mais íntimas, sinistras e lentas.” (MBEMBE,2018)

Apesar da pandemia surgir como uma forma de matar não desenvolvida propositalmente pelo Estado, o mesmo tem controle de quem vive e quem morre a partir das suas políticas e medidas em relação à doença. Assim, em vários países, inclusive no Brasil, essa dose de darwinismo social foi aplicada, eliminando corpos que já não fazem a roda do capitalismo girar, que não alimentam a economia, nem trabalhando nem consumindo. Corpos segregados e racializados, uma população que inclui, além dos negros, os mais pobres, as mulheres, os imigrantes, os indígenas e os idosos. (SANTOS,2020)

Em “Cidades invisíveis”, de Italo Calvino(1990), o leitor é conduzido por um discurso sobre a relação que se estabelece entre o indivíduo e a morte, seja individualmente ou na sociedade em que se inclui. Em Melânia, diferentes atores ocupam o lugar das mesmas personagens após a morte destas. De algum modo, pode-se deduzir que a substituição constante das personagens, à medida que vão morrendo, consiste numa metáfora do ciclo da vida. Independentemente de quem morre, o seu papel subsiste, protagonizado por outro ator. Apesar da morte fazer parte do ciclo da vida, ao se trazer para a realidade de uma pandemia em meio a uma sociedade capitalista, essa indiferença, essa naturalidade na substituição de uma pessoa é algo cruel na sociedade. O capitalismo simplesmente usa e descarta corpos, afinal para a economia não são pessoas, apenas números. É essa indiferença que aparece nos corpos nas fotos das valas comuns usadas no auge da pandemia, com corpos abandonados ao léu, expondo a morbidez da necropolítica e a invisibilidade dos corpos quanto pessoas e almas, como parte de uma "poética da ausência." (CATROGA, 1999)

Martin Heidegger defende que só se tem liberdade para viver quando se tem liberdade para morrer a própria morte. Com isso formas de existência social em subcondições humanas acabam por serem estabelecidas como corpos “mortos-vivos”. (MBEMBE,2018) . Saramago também completa ao escrever :

“Cegueira é também a insensibilidade e a indiferença diante do infortúnio do outro, como as sofre o próprio médico ao tentar avisar o Ministério da Saúde sobre a epidemia de cegueira. O médico, então, conclui: ‘É desta massa que nós somos feitos, metade de indiferença e metade de ruindade’” (SARAMAGO,1995, p. 40).

Na década de 1960, Martin Luther King Jr. frequentemente falava da necessidade de pensamentos e ações serem guiados pela empatia radical. Essa mentalidade requer destemor. Trata-se de não ter medo de falar e agir de acordo com o que os outros não querem ouvir, ideias e ações que os outros realmente não querem ver acontecer porque não é do seu interesse pessoal. (CHRISTOPHER et al, 2019) A empatia radical tem/teve um lugar na resposta dos arquitetos à pandemia do COVID-19, se não por outro motivo, a não ser por expor desigualdades – raciais, econômicas e sociais – de longa data na saúde. (JOSEPH, 2020)

A resposta rápida eficaz requer convicção pessoal, perseverança e apreciação dos preceitos vitruvianos atemporais que exigem a arquitetura como provedora de mercadoria, firmeza e prazer numa sociedade civil e democrática. Política, saúde pública, ciência médica e compaixão são construções entrelaçadas. Os dois primeiros preceitos por si só são insuficientes para que a arquitetura seja um participante significativo. A compaixão na arquitetura é necessária, especialmente em tempos difíceis.

Jan A. Golembiewski (2012) argumenta que ambientes construídos para cuidados de saúde, sem apoio, contraterapêuticos, desafiam nossas habilidades de enfrentamento físicas e psicológicas. No contexto da COVID-19, a compreensibilidade é a principal lente através da qual o paciente doente e seus cuidadores tentam entender onde se está e por quê. O significado é derivado da capacidade de reconhecer e encontrar interesse em elementos normalizados da vida cotidiana: uma janela com vista para fora ou um mural de cena da natureza. Distrações significativas e positivas são necessárias enquanto se tenta lidar com um ambiente de saúde súbito e desconhecido, que já é ruim o suficiente. O isolamento e a desorientação podem ser mitigados, até certo ponto.

É preciso atentar para a complexidade da vida humana, dos seus espaços e lugares. Estes são alguns caminhos que podem fazer o diálogo das diferenças e potencialidades. Se algo foi aprendido com tudo isso, agora é uma questão em aberto, pelo menos até a próxima pandemia. (SANTOS,2020)

3.1 A PANDEMIA EM SI

3.1.1 PRIMEIROS AVISOS

As infecções zoonóticas, ou seja, causadas por um patógeno que passou dos animais para os humanos, não é um evento inédito. Nas últimas décadas, houve um grande aumento do número de pessoas com doenças em consequência de atividades humanas como inserção de plantas e animais em outros ecossistemas e mudanças climáticas. De acordo com a ONU (2020), dos 1.407 patógenos humanos existentes, 58% são de origem zoonótica. Alguns exemplos mais conhecidos de doenças zoonóticas são: o HIV/AIDS, a gripe aviária, encefalotopia espongiforme bovina (doença da vaca louca), Ebola, Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS), Síndrome Respiratória Aguda Súbita (SARS), do Nilo ocidental, ZIKA vírus e, o mais recente, COVID-19.

Os epidemiologias alertaram diversas vezes, nos últimos anos, sobre futuras pandemias e os impactos na saúde, social e econômico. O tema se tornou tão relevante

que em 2016, em um relatório do programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, havia um tópico sobre “questões emergentes de preocupação ambiental” colocando as zoonoses em segundo lugar, logo depois do setor financeiro (UNEP, 2016). O relatório ilustra como o surgimento e a amplificação de doenças cresce na mesma medida em que as atividades humanas invadem os habitats naturais, permitindo que patógenos, antes isolados nesses reservatórios de vida selvagem, transbordem para animais utilizados na subsistência humana e dessa forma alcançando os humanos. E ele ainda completa dizendo que “isso também conecta essa preocupação à primeira questão, ou seja, a importância global do setor financeiro não deve se limitar apenas a melhorar o crescimento global econômico, mas também para o avanço da sustentabilidade ambiental.” (UNEP, 2016).

3.1.2 O ANÚNCIO DA PANDEMIA DE COVID-19: NO MUNDO E NO BRASIL

O primeiro relato da China sobre a doença foi no dia 31 de dezembro de 2019, expondo que alguns moradores de Wuhan contraíram uma doença respiratória não conhecida e a maioria deles tinha em comum frequentar um mercado de animais selvagens, situado na mesma cidade. A China começa então a adotar o isolamento social como ação para controlar a disseminação do vírus. Com essa medida, no final de fevereiro, pela primeira vez o número de novas infecções começou a cair e, em março, as estatísticas se invertem tendo mais altas do que entradas de pessoas infectadas pelo COVID-19 nos estabelecimentos de saúde (OMS, 2020).

Apesar de parecer estar sob controle, na Europa começam a surgir casos em Bergamo, um município localizado na região norte da Itália, e em questão de semanas torna muito elevado o número de infectados e mortos, colocando a Itália em situação de emergência com falta de leitos para os doentes e, conseqüentemente, hospitais superlotados. Juntei frase aqui Então finalmente é declarado, no dia 11 de março pela OMS, a pandemia mundial devido ao surto de Sars-CoV-2. Desse momento em diante a disseminação da doença só aumenta, ocorrendo em toda Europa, principalmente na Itália, Espanha, França e Grã-Bretanha. Após um mês, mais para o fim de abril, o número de casos diminui drasticamente na Europa, mudando o pico de infectados para o continente americano sendo os EUA e o Brasil os países mais atingidos.

A notícia dessa nova virose agressiva não foi inicialmente preocupante no ápice do verão brasileiro, em dezembro de 2019, e nem no início de janeiro de 2020, quando se informa a gravidade da infecção pelo vírus que passa a ser conhecido como COVID-19.

(FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2020). Nesse mesmo período, em diversos locais do Brasil, ocorriam os anuais problemas de altos níveis de chuvas, que deixaram muitas perdas e famílias sem abrigo. Um exemplo foi o Estado do Espírito Santo que, nas cidades mais afetadas pelas chuvas, chegou a decretar “estado de calamidade pública”. Desse modo, esse vírus que estava ainda tão longe do Brasil parecia menos letal que as enchentes, deslizamentos, entre outros desastres naturais que geravam o caos em algumas cidades.

No final de fevereiro chega o tão esperado carnaval, para os brasileiros postergarem seus problemas, se aglomerarem nas ruas e saírem espalhando amor. Não consideram, nem por um segundo, que essa aglomeração e expressão de afetos estariam contribuindo na disseminação de uma doença, cujo alerta, se fosse dado com mais intensidade e antecedência, teria cancelado o tão esperado carnaval. Com o fim da festa, na quarta-feira de Cinzas dia 26 de fevereiro, é divulgado o primeiro caso de coronavírus no Brasil. (AQUINO; MONTEIRO, 2020).

Março já se inicia com a preocupação da população em relação ao vírus, não mais tão desconhecido, cada vez mais próximo da realidade dos brasileiros. Com o decreto da OMS de pandemia, os governantes do Brasil entendem inicialmente que o isolamento social era uma forma de prevenção e controle indispensável, porém, a urgência e a intensidade da aplicação dessa medida foi variada de acordo com as autoridades de cada região. (BRASIL, 2020a). Nesse contexto, o Brasil passa a experimentar, pela primeira vez, um confinamento parcial, sem perspectiva de fim.

No dia 17 de março, o estado de São Paulo registrou o maior número de casos confirmados até o momento e anunciou a primeira morte de um morador por COVID-19. Diante desse cenário, o governador suspendeu as aulas nas redes públicas e privadas de ensino “como medida preventiva de combate ao coronavírus” e estabeleceu que funcionários acima de 60 anos trabalhassem remotamente de casa. Estabelecimentos culturais públicos como museus, bibliotecas e teatros também deveriam fechar durante pelo menos um mês, e os estabelecimentos privados de entretenimento foram aconselhados a fazer o mesmo. (AS CIDADES, 2020).

No estado do Rio, por meio do Decreto nº 47.006 (RIO DE JANEIRO, 2020) foi implementado o estado de calamidade pública, listando os estabelecimentos que

funcionariam ou não, e estabelecendo que o desrespeito às medidas implicaria multas e até prisão, a depender da situação. Em algumas cidades litorâneas, como o caso de Cabo Frio, as praias foram literalmente fechadas com fitas de isolamento, suspendendo totalmente as atividades na orla, através do Decreto nº 6.210 da Prefeitura Municipal de Cabo Frio (CABO FRIO, 2020).

Dessa forma, em poucas semanas, algumas cidades brasileiras passaram de estado de emergência por causa de inundações, para novos decretos de estado de calamidade pública pela ploriferação de um novo vírus, que não tinha relação com as chuvas e nem com mosquitos tropicais.

3.1.3 TRANSMISSÃO DO VÍRUS E DENSIDADE POPULACIONAL

Os modos de transmissão de doenças podem ser diretos ou indiretos. A transmissão direta refere-se ao contato pele a pele, através de relações sexuais ou de contato com “partículas” de curto alcance, como aquelas emitidas ao respirar, tossir ou cuspir. A transmissão indireta ocorre por meio de veículos quando, por exemplo, alimentos, água, produtos orgânicos ou superfícies contaminadas se tornam o meio de propagação de um agente patogênico da doença. Conhecendo a fundo os principais modos de transmissão, é possível traçar um “plano” específico para cada tipo de modalidade de propagação de doenças—permitindo ainda incorporar soluções de projeto que ajudem a combater a disseminação de doenças contagiosas. (BURKE-VIGELAND;MIKO,2021)

No caso de COVID-19 , uma doença pulmonar, a transmissão geralmente é pelo ar ou através de contato com secreções, como espirro, tosse, catarro, contato pessoal próximo, como toque ou aperto de mão de pessoas contaminadas ou pelo contato com superfícies contaminadas. Qualquer contato mencionado acima que alcance a boca, nariz ou olhos promove a infecção. Uma vez transmitido, o COVID-19 passa então a provocar sintomas como febre, tosse, problemas respiratórios, por vezes rinite e diarreia, também podendo causar em casos mais graves pneumonia. Na maioria dos casos, a infecção é leve ou assintomática e, por conta disso, houve um elevado número de casos não notificados de pessoas infectadas inicialmente, porque além do número reduzido de testes muitas pessoas não tinham a consciência de que estavam com COVID porque não evoluíram para um estado mais grave da doença (BRASIL, 2020).

Essa ausência de sintomas, principalmente nos primeiros dias de contágio, juntamente com a facilidade de contágio do COVID-19, se comparado com outros vírus, como a SARS e a gripe suína, é o que torna esse vírus mais atípico e perigoso que os demais, pois no momento em que o primeiro caso é detectado, outras pessoas provavelmente já contraíram o vírus e uma reação em cadeia exponencial de transmissão se inicia. Por esse motivo, é difícil reagir de forma rápida e coordenada para reduzir a velocidade de transmissão e evitar o colapso do sistema de saúde. Nesse contexto, o isolamento de todas as pessoas, contaminadas ou não, foi a medida mais eficaz de prevenção do coronavírus, evitando aglomerações e contágios acelerados, podendo conter minimamente o caos que a saúde mundial estava vivendo.

Além desse ponto, as investigações apontam que o contágio se originou no interior de um mercado de animais selvagens com condições precárias de higiene, e também indicam que a aglomeração da população em más condições sanitárias causou essa rápida proliferação do coronavírus. (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (Brasil), 2020). Nesse sentido não é a primeira vez que a alta densidade populacional aliada a questões sanitárias e de higiene estão associadas às pandemias. Do ponto de vista epidemiológico, estudos científicos investigaram epidemias de tuberculose ou gripe aviária em conexão com a densidade populacional (WALLACE; WALLACE, 2008) ou como a forma urbana e o uso do solo podem influenciar a transmissão de um vírus transmitido por vetor (RUIZ et al, 2007). Do ponto de vista urbano, a maioria das pesquisas sobre densidade urbana mudou da saúde das pessoas para a saúde ambiental. Um mapa da taxa de mortalidade de COVID-19, de abril de 2020 na Itália, se sobrepõe quase perfeitamente ao mapa de densidade populacional. Em contrapartida ele não se sobrepõe a outros mapas como nível de escolaridade, renda per capita, entre outros.

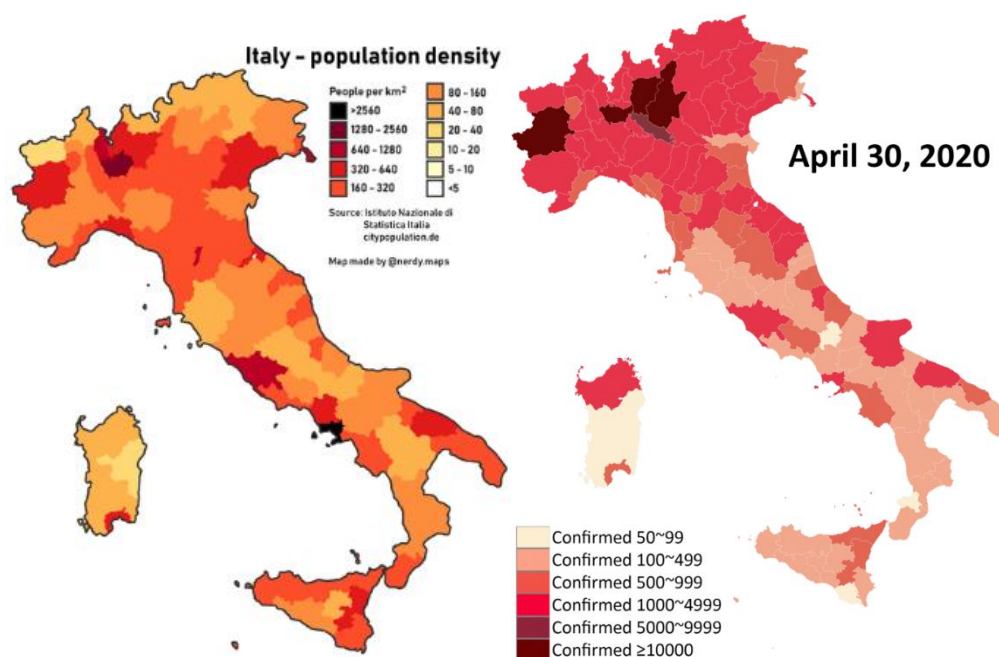


Figura 46 -Mapa da densidade populacional italiana por província à esquerda e mapa da distribuição de casos confirmados de COVID-19 por província em abril de 2020.FONTE: Wikipedia
https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Population_density_in_Italy.png

Em relação à densidade populacional e ao processo de crescimento da urbanização do Brasil, ele não se deu por igual. Porém esse processo levou 85% da população a viver em cidades (IBGE, 2015). Esse número representa um acúmulo de pessoas, e, portanto, de demandas de emprego, de tratamento de saúde, moradias e transportes. Com uma rápida expansão urbana, e a falta de planejamento urbano adequado, as cidades passaram a ter um contraste em seu horizonte, sendo que de um lado uma população tem infraestrutura e moradias dignas, e do outro as pessoas vivem em um aglomerado de moradias precárias, sem infraestrutura adequada. Atualmente, em 734 municípios existem 13.151 aglomerados subnormais, somando mais de 5,1 milhões de moradias inadequadas nas cidades (IBGE, 2020). A construção do esgotamento sanitário também não acompanhou o crescimento das cidades e apenas 68,3% dos domicílios no Brasil dispõem de acesso à rede geral de esgoto ou fossa séptica canalizada à rede geral (PNAD, 2019). Segundo os dados do DataFavela e Locomotiva (2020), o Brasil tem 13,6 milhões de pessoas morando em favelas.

Alguns podem concluir que uma medida contra a propagação de pandemias seria simplesmente diminuir a densidade urbana, mas isso iria contra as recomendações recentes para reduzir a expansão urbana e, portanto, aumentar a densidade. Essas recomendações consideram que a expansão urbana não só cria problemas ambientais, mas afeta a segurança, aumenta os custos de transporte e tem resultados sociais e de saúde

negativos, como a obesidade ou hipertensão, causados pelo aumento da poluição do ar ou pela dependência em automóveis.

Mas um exemplo com a comparação de duas grandes metrópoles mostra que a situação é um pouco diferente. Comparando São Paulo e Tóquio através da tabela 01, ambas as cidades têm uma alta urbanização e características semelhantes em relação à população e densidade, porém se diferem no número de casos de COVID-19. São Paulo apresentou um número 5 vezes maior de casos e 13 vezes mais mortes em comparação a Tóquio. Com base nesses dados, pode-se observar que a disseminação de COVID-19 não está totalmente relacionada com as grandes aglomerações urbanas, mas sim a fatores como: o planejamento urbano, o comportamento da sociedade e a administração pública. (VEFAGO,2021)

Local	População (milhões)	Hab/km ²	Casos Covid-19	Mortes	Letalidade (%)
São Paulo	12,33	7.803	691.379	22.045	3,18
Tóquio	13,49	6.158	118.041	1.661	1,40

Tabela 1- Dados da covid-19 das cidades de São Paulo e Tóquio em 23/03/2021. Fonte: Elaborado por VEFAGO,2021 com dados dos boletins das respectivas prefeituras (2021)

Pode-se concluir que o problema da aglomeração relacionada ao COVID-19 não é a densidade por quilômetro quadrado e sim um problema de densidade por metro quadrado, à medida que as duas metrópoles apresentam uma densidade por quilômetro quadrado semelhantes, porém ao analisar especificamente a escala da habitação o quadro se torna diferente. Em Tóquio, o acesso às moradias é mais democrático, pois dispõe de terrenos pequenos em áreas centrais, facilitando o acesso a moradias adequadas com boa infraestrutura urbana. Porém, em São Paulo a desigualdade social e de acesso à infraestrutura afeta a questão da moradia, com residências imensas de um lado e por outro habitações pequenas, inadequadas e altamente adensadas. (VEFAGO,2021)

Portanto, a maior vulnerabilidade para a disseminação da COVID-19 ocorre onde o adensamento em pequenas habitações e a falta de infraestrutura sanitária, além de aspectos culturais de higiene da população, são na verdade os maiores fatores de transmissão dentro de uma realidade de isolamento social frente à pandemia.

3.2 A PANDEMIA E A MORTE DAS CIDADES

3.2.1 PROBLEMAS SOCIOPOLÍTICOS, ECONÔMICOS, AMBIENTAIS E DE SAÚDE

Durante a pandemia as imagens de ruas vazias eram icônicas e símbolo do isolamento social, porém o que pouco foi registrado foram imagens de pontos urbanos como os locais de concentração de moradores de ruas, onde a dinâmica de exclusão não foi afetada pelo vírus. O coronavírus trouxe uma crise de saúde mundial e consequentemente essa evoluiu para uma ameaça ambiental, econômica e social. Porém com tudo ocorrendo ao mesmo tempo, a preocupação se voltou mais para os problemas de saúde e os desafios econômicos que vieram com ele, deixando de lado a atenção às consequências sociais e ambientais da pandemia.

Nesse contexto, a pandemia gerou mudanças significativas nos padrões de consumo, nos níveis de produção e estilo de vida das pessoas em todo o mundo, particularmente nas cidades. As cidades, antes definidas por vários autores como “um sistema dinâmico complexo no qual a forma espacial e o processo social estão em contínua interação” (HARVEY, 1980) ou “uma forma pura: o ponto de encontro, o lugar de reunião, a simultaneidade” (LEFEBVRE, 1970, p. 112), mudaram completamente de dinâmica com a ordem de quarentena, a qual removeu abruptamente o papel social da cidade.

No primeiro momento de isolamento, as consequências do lockdown foi que a restrição de circulação na cidade diminuiu a visualização e os problemas do viver na cidade, mesmo que temporariamente. As pessoas em casa pararam de ver congestionamentos, diminuiu a poluição e o lixo, e a natureza e esperança de dias melhores aumentaram. Também ocorreu a adoção em massa do home office, videoconferências e aumento das experiências virtuais, enfim, do uso da tecnologia e do virtual para que o mundo não pudesse parar. Porém, ao contrário da primeira impressão do urbano, o aumento do uso do virtual mostrou que as pessoas ainda sentem uma necessidade grande de encontros sociais, justamente pela falta deles.

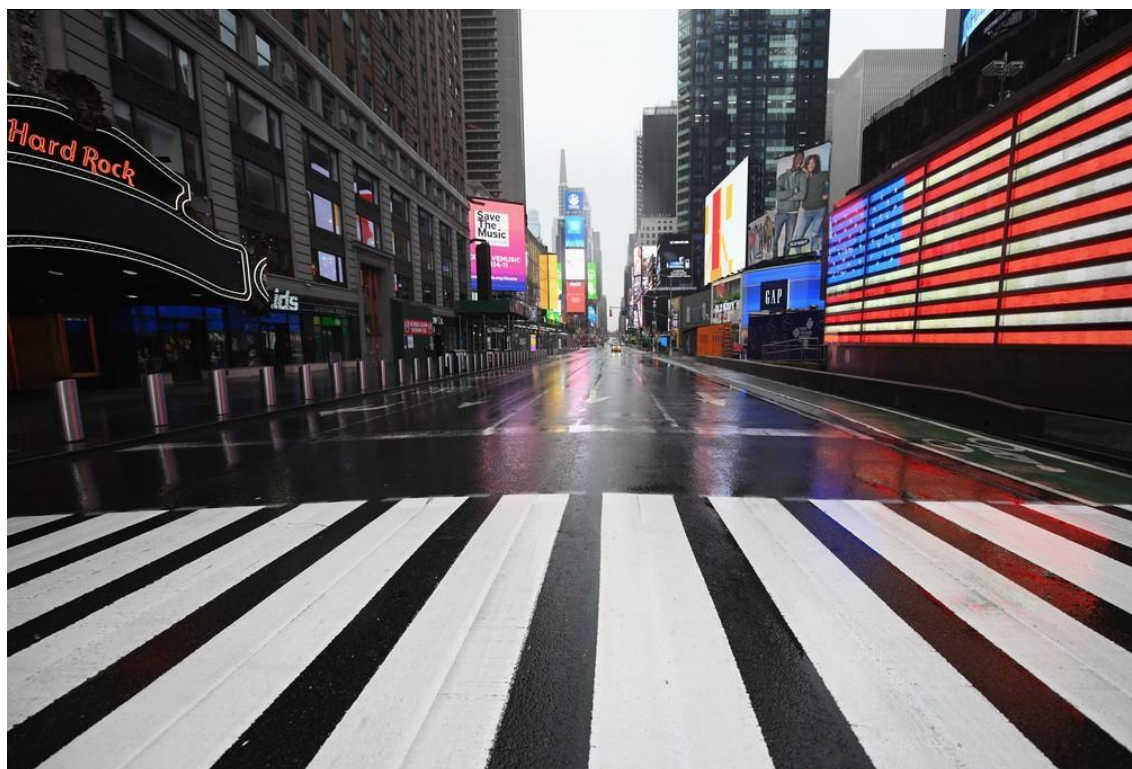


Tabela 2- Times Square quase vazia em Nova York, nos EUA em 2020. Foto: Angela Weiss/AFP

O não poder conviver e interagir, que para algumas pessoas significou um trabalho remoto, um momento de reflexão e introspecção, um período sabático, para a grande maioria que habita os grandes centros urbanos brasileiros foi um momento e uma realidade totalmente diferentes. Apesar das unidades de internação de longa permanência e asilo para idosos terem sido instalações levadas ao limite, e por conta disso foi muito falado na mídia sobre vulnerabilidade dos idosos (a partir de 60 anos), a vulnerabilidade atingiu principalmente todas as minorias, evidenciando ainda mais as desigualdades sociais já existentes e tornando o isolamento uma crise mundial ainda maior e não apenas de saúde. (CALDAS;SANTOS;SANTOS,2020)

Não poder sair de casa, para muitos, significou deixar de ter o que comer, já que dependia do seu ganho diário nas ruas agora desertas. Para os sem teto, significou ainda mais vulnerabilidade, pois estavam diretamente expostos não só às intempéries, mas também ao novo vírus. Significou, ainda, um perigo para as mulheres, visto que só na primeira semana de confinamento no Rio de Janeiro, por exemplo, houve um crescimento de 50% da violência doméstica relacionada a esse grupo. Nos Estados Unidos, o movimento Black Lives Matter, que eclodiu a partir de um abuso de autoridade e violência contra pessoas negras, passou a trazer como pauta as milhões de pessoas negras

que estavam perdendo seus empregos devido ao deslocamento econômico e social, caindo na insegurança habitacional.



Figura 47- Mural da manifestação Black lives matter em Washington, como parte dos protestos após o assassinato de George Floyd em 2020. Fonte da imagem : <https://www.archdaily.com.br/br/945861/seres-humanos-vivendo-junto-manifestacoes-festividades-e-conflitos>

O surto de COVID-19 apenas amplificou os problemas da organização social existente, como a falta de assistência digna e a exploração da mão de obra desenfreada e desumana. Parte das cidades e de seus habitantes ficam mais vulneráveis e doentes por condições inadequadas de alimentação, emprego e moradia. (DAVIS et al., 2020). Não só na China, mas em vários países, trabalhadores explorados e condições de trabalho sub-humanas, também facilitaram a disseminação da doença. (MINOWA et al., 2020). No Brasil, por exemplo, onde 48% da população não tem coleta de esgoto e 35 milhões de pessoas não têm acesso à água tratada (AGÊNCIA SENADO, 2020), a população ainda

mais adensada com o isolamento, continuou com os problemas anteriores ao COVID-19, como enchentes, falta de água, surtos de doenças infecciosas, entre outros riscos para a saúde física e mental. (FAJERSZTAJN, 2016).

A pandemia mostrou a necessidade urgente de uma mudança para um comportamento mais humanitário em todo o mundo, pois apesar do isolamento contribuir para o fim da pandemia, a segregação social apenas contribui cada vez mais para que as pandemias triunfem.

Por todos esses problemas sociais gerados, o isolamento e a diminuição das atividades humanas no planeta, trouxeram mudanças inicialmente positivas nas questões ambientais, como ter favorecido a limpeza das orlas de cidades litorâneas, por conta da redução de lixo gerado pelos turistas, e também a diminuição de emissão de gases, que contribuem para o efeito estufa, e de ruídos, através da redução do uso de transportes públicos e privados (ZAMBRANO-MONSERRATE; RUANO; SANCHEZ-ALCALDE, 2020).

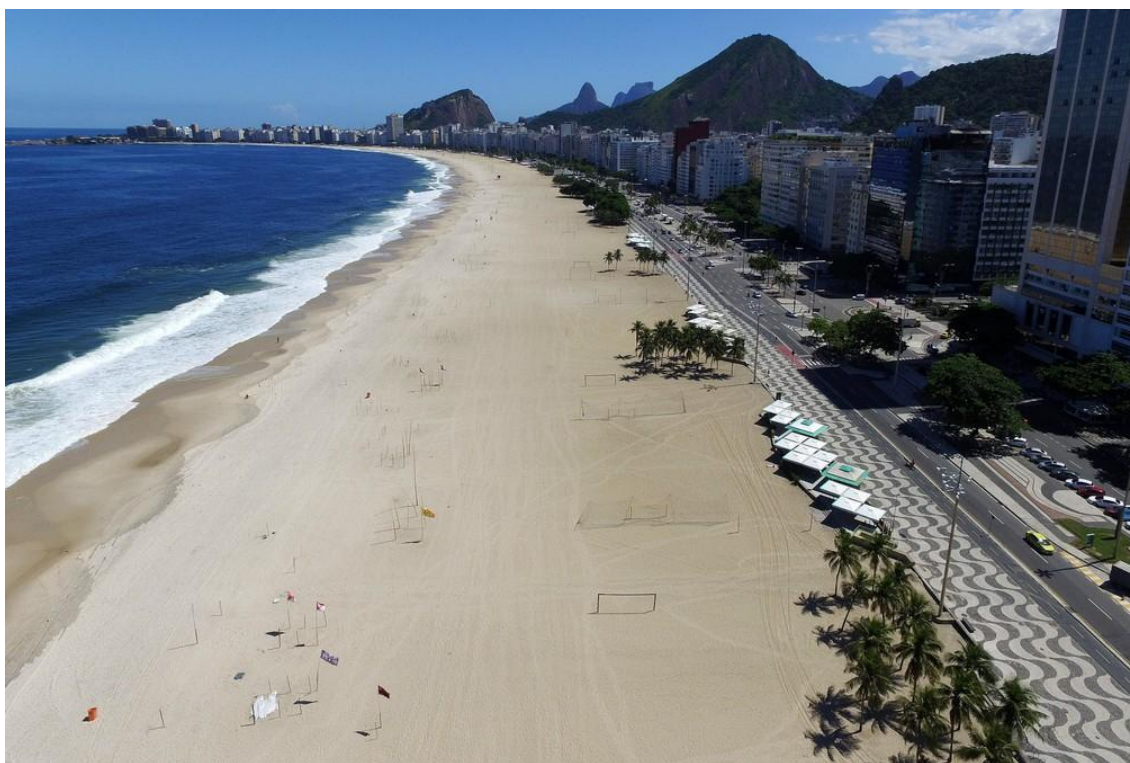


Figura 48- Praia de Copacabana vazia no Rio de Janeiro em 2020. Foto: Dhavid Normando/Futura Press via Estadão Conteúdo

No entanto, apesar de efeitos positivos, os efeitos negativos da COVID-19 no meio ambiente também existiram e afetaram principalmente a questão do uso de forma desenfreada de recursos naturais e insumos.

Em relação ao consumo de recursos pelos estabelecimentos de saúde, é essencial que, independente do cenário externo, o consumo continue sendo responsável para a própria manutenção ambiental e financeira das instituições. Os consumos de água, energia elétrica e resíduos, relacionados ao atendimento assistencial, foram diretamente impactados pelas mudanças na demanda, como se pode ver analisando os dados da Anaph.

O consumo de água, energia elétrica e resíduos, por um lado, está diretamente relacionado ao volume de atendimentos de pacientes-dia, ou seja, o consumo desses recursos tende a crescer junto com a demanda do período. Nesse sentido, os gastos de energia elétrica por leito operacional sofreram um ligeiro aumento quando comparado com o ano anterior (gráfico 3). Já o consumo por paciente-dia sofreu um aumento substancial, podendo estar relacionado à redução do número de internações, o que tende a elevar os custos fixos de energia elétrica por paciente-dia.

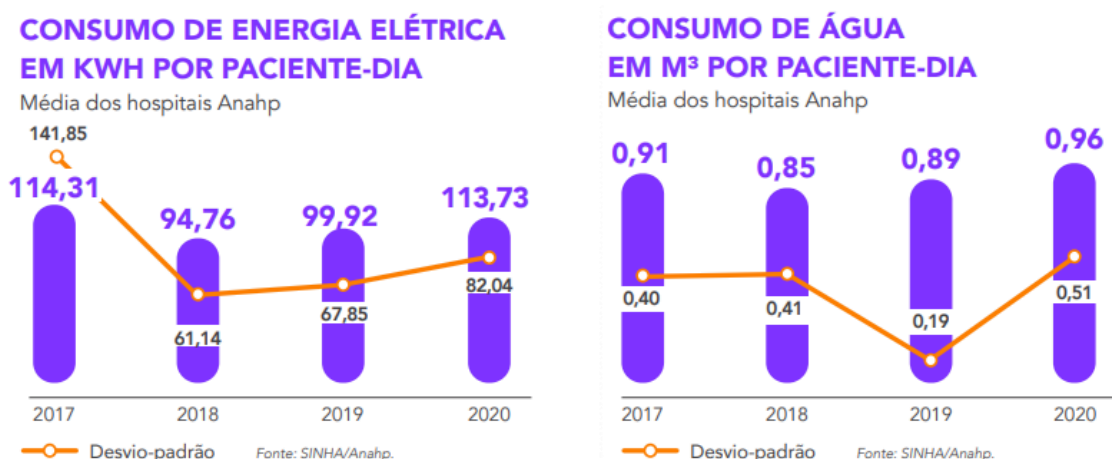


Gráfico 3 - de consumo de energia elétrica e água por paciente-dia nos hospitais Anaph. Fonte : Anaph

3.2.2 RESÍDUOS: DADOS NO MUNDO E NO BRASIL

O aumento de resíduos vem sendo observado desde o início da pandemia, principalmente pelo crescimento de produção, uso e descarte de máscaras faciais, que se tornaram em muitos países uma das ações preventivas e de proteção obrigatórias contra a COVID-19. Um exemplo foram os dados da empresa Softys, que previram a fabricação mensal de 20 milhões de máscaras faciais em países da América latina (ARDUSSO et al., 2021; Softys, 2020). Além disso, houve um retrocesso quanto às práticas sustentáveis já adotadas em alguns países, como os EUA, que tiveram de interromper programas de reciclagem, pois poderiam contribuir para a disseminação do vírus. Já nos países mais

afetados da Europa, a gestão de resíduos foi restringida e as pessoas infectadas proibidas de separar o lixo.

Um estudo realizado nos EUA destaca não só o aumento do lixo hospitalar e de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) relacionados ao COVID-19, mas também um aumento dos resíduos nas residências, fruto do isolamento e da estocagem de alimentos em grande volume, que eram desperdiçados, e também o aumento de resíduos de embalagens, devido a deliveries e compras online.(NAUGHTON, 2020). Além de tudo isso, a indústria aproveitou a oportunidade para voltar a utilizar sacos descartáveis onde já se tinha proibido. (BIR, 2020; ZAMBRANO-MONSERRATE, RUANO E SANCHEZ-ALCALDE, 2020). Na Europa, um estudo estimou que por dia foram usadas e descartadas 891.476.038 máscaras descartáveis, totalizando 2.674 toneladas de resíduos e o total de resíduo hospitalar gerado e descartado diariamente chegava a 70.338 toneladas. (HANTOKO et al., 2021)

A situação do ambiente aquático não é muito melhor visto que, de acordo com a ONG Ocean Conservancy, foram descartadas cerca de 65 bilhões de luvas plásticas e 129 bilhões de máscaras por mês nos oceanos. (CNN BRASIL, 2020).



Figura 49- Foto da organização sem fins lucrativos francesa Opération Mer Propre que coleta lixo regularmente ao longo da província de Côte d'Azur alertando sobre o aumento do lixo de COVID- 19 nas coletas. Fonte: <https://www.instagram.com/operation.mer.propre/>

Os resíduos hospitalares, e da área da saúde em geral, devem receber sempre tratamento específico, pois se gerenciados de forma incorreta se tornam potenciais contaminantes do solo, da água e do ar. Nesse contexto, ainda temos a questão da contaminação do solo não só por esses resíduos como também pela enorme quantidade de pessoas contaminadas, que foram enterradas em valas comuns e decompostas nesse mesmo solo, e cujas consequências a longo prazo de toda essa decomposição não se sabe. Em Guayaquil, no Equador por exemplo, o sistema de saúde entrou em colapso total e, em abril de 2020, os corpos foram grosseiramente embrulhados em plástico e colocados na calçada para aguardar a transferência para um estádio esportivo e depois para o necrotério da cidade.(CAZARRÉ,2020)

O produto resultante da decomposição dos corpos é o necrochorume. É um líquido marrom escuro viscoso, formado por sais minerais, água, substâncias orgânicas e patógenos, e que, nos casos das valas comuns, penetra no solo após ser liberado no processo de decomposição dos cadáveres nos cemitérios. Ele pode provocar infecções secundárias, poluição do lençol freático e contaminação de alimentos. O neurocientista

Miguel Nicolelis advertiu que o colapso funerário ocasionado pela COVID-19 no Brasil e o consequente aumento na produção de necrochorume trarão efeitos graves e colocarão em risco o meio ambiente e a vida de famílias, principalmente as mais pobres e as que moram próximas aos cemitérios.(CNN BRASIL, 2021)



Figura 50- Detentos de Rikers Island e funcionários terceirizados realizam enterros de COVID-19 no auge da pandemia em 2020 em Hart Island, local usado pela cidade de Nova York há mais de 100 anos para enterrar indigentes. Fonte: REUTERS e BBC. <https://www.bbc.co>

As consequências a longo prazo desses resíduos em ambientes terrestres e aquáticos permanecerão por muito tempo até que a natureza consiga decompor todos eles, inclusive os descartados incorretamente (IAS, 2020).

O descarte de máscaras faciais no Brasil foi estimado em 85 milhões por dia, em estudos feitos em 2020 (URBAN; NAKADA ,2020), e uma matéria da revista VEJA (2020) destacou que no Brasil foi encontrado um pinguim morto e dentro do seu estômago havia uma máscara descartável, ou seja, além de um número enorme de descartes, estes foram feitos incorretamente e prejudicaram a natureza.



Figura 51- Pinguim foi encontrado morto com máscara embrulhada no estômago no litoral norte de São Paulo —
Foto: Divulgação/Instituto Argonauta Fonte : <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2020/09/15/necropsia-aponta-que-pinguim-encontrado-mort>

De acordo com o IBGE(2010), em 2010 já existia a produção de quatro mil toneladas de resíduos por dia pelos serviços de saúde no Brasil. Com a pandemia do novo Coronavírus, logo nos primeiros meses de 2020, já foi possível observar um aumento, de até 20 vezes a mais do que já era produzido antes da pandemia, enquanto os resíduos residenciais brasileiros aumentaram de 15 a 25%. (ABRELPE, 2020)

Também a Anaph(Associação Nacional de Hospitais Privados, 2021) publicou dados sobre os resíduos hospitalares, como por exemplo seringas, materiais plásticos, gazes e materiais biológicos. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), por meio da RDC nº 33/03, que dispõe sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), classificou os resíduos da área de saúde em grupos com características comuns e estabeleceu regras para geração, segregação, condicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final para o lixo. Esses grupos são: resíduos potencialmente infectantes(grupo A), resíduos químicos (grupo B), rejeitos radioativos(grupo C), resíduos comuns (grupo D) e materiais perfurocortantes (grupo E).

A variação dos indicadores de resíduos está diretamente relacionada à quantidade de pacientes clínicos e cirúrgicos atendidos. Ao analisar os dados de 2020, é possível perceber que a geração total de resíduos dos hospitais Anaph foi diretamente impactada pela redução da quantidade de internações hospitalares e, em contrapartida, pelo aumento de pacientes de COVID-19, que requerem maior consumo de materiais descartáveis (equipamentos de proteção individual) do que os demais pacientes (gráfico 4)

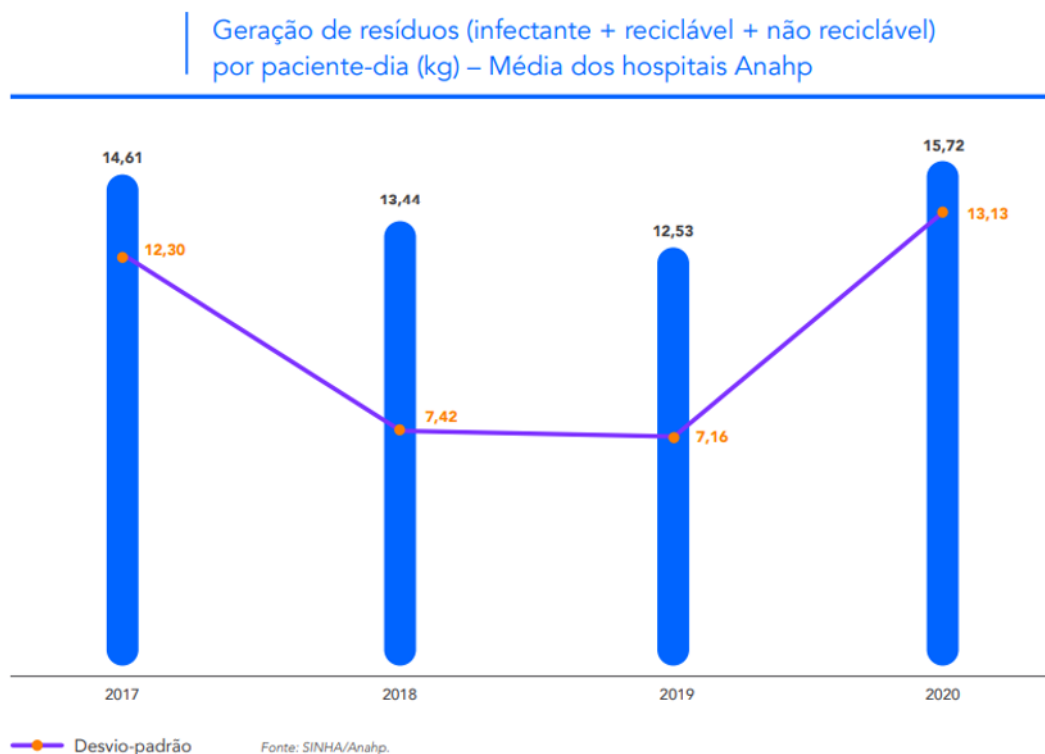


Gráfico 4 -Gráfico da Geração de resíduos por paciente- dia nos hospitais Anaph. Fonte: Anaph

A geração de resíduos infectantes (sangue, meios de cultura, tecidos, órgãos, resíduos advindos de áreas de isolamento e de laboratórios de análises clínicas, materiais perfurocortantes, entre outros) também apresentou aumento (Gráfico 5).

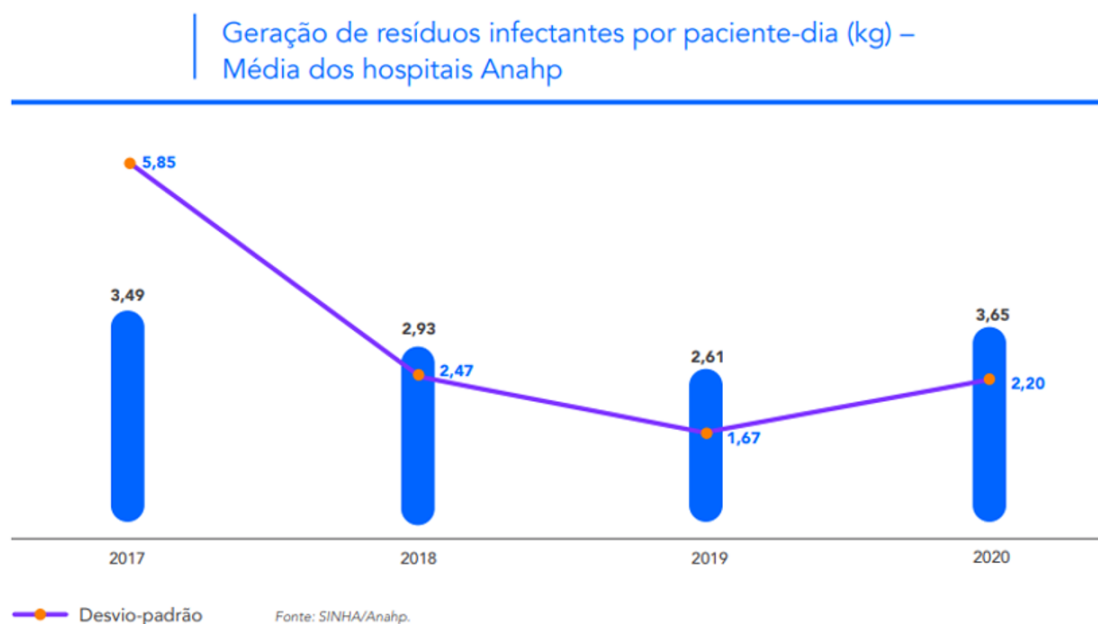


Gráfico 5- Gráfico da Geração de resíduos infectantes por paciente- dia nos hospitais Anaph. Fonte: Anaph

3.3 A RESILIÊNCIA NAS ESCALAS DO AMBIENTE CONSTRUÍDO E A PANDEMIA

Resiliência é a capacidade de um sistema ou grupo para absorver rupturas e problemas no cotidiano e se reorganizar enquanto sofre mudanças, resistindo à pressão e estresse, de modo a superar os obstáculos e ainda reter essencialmente a mesma função, estrutura e identidade (WALKER et al., 2004). Durante a pandemia, diante desse contexto de quarentena, observou-se que, embora as estratégias de intervenção, tais como a restrição de viagem e incentivo ao distanciamento social, possam reduzir o risco de indivíduos de contrair a doença, também degradam a mobilidade da população e reduzem as funções essenciais da sociedade, tornando o sistema menos resiliente.

A mudança de cotidiano, que a pandemia impôs, provocou reflexões sobre o papel dos centros urbanos, do lar e das relações sociais com o meio ambiente. Apesar de já existirem deficiências na utilização da arquitetura e urbanismo antes do COVID-19, a crise gerada levou a uma maior reflexão sobre o que vamos deixar para as próximas gerações, e a qualidade dos espaços e as experiências vividas neles são pontos importantes a serem considerados. (SARMENTO; LÔBO; CAVALCANTE, 2021)

Embora seja difícil projetar e criar designs de edifícios resilientes às pandemias, visto que a adaptabilidade e a transformabilidade são pré-requisitos para resiliência, a arquitetura e urbanismo possuem uma capacidade única de fornecer espaços de apoio a resiliência social. O ser humano estabelece relações com o espaço que o cerca, se apropriando dele e nele registrando suas experiências. Essa relação do homem está associada a sua percepção do “lugar”, estudada pela fenomenologia do espaço, que é construído por essas sensações ambientais e pela influência de aspectos sociais e culturais. (CEZÁRIO, 2019)

“O espaço arquitetônico pode ser definido como a concretização do espaço existencial do homem” (Norberg-Schulz)

Aaron Antonovsky (1979), um sociólogo médico, definiu pela primeira vez o conceito de salutogenia como a confluência de múltiplos fatores positivos que apoiam a saúde e o bem-estar humanos. Isso foi contra a definição então predominante, baseada na negatividade de doenças tradicionalmente associadas à patogênese. O termo salutogênese é derivado do latim *salus*, que significa “saúde”, e do grego *genesis*, que significa “origem”. Antonovsky acreditava que os humanos precisam e exigem ambientes

significativos e de suporte cognitivo para lidar com situações cotidianas altamente estressantes – condições que ameaçam destruir nosso senso de apego ao lugar no mundo.

O filósofo francês Gaston Bachelard (1884-1962), cria uma reflexão singular em seu livro "A Poética do Espaço" ao analisar os espaços e lugares, investigando as imagens do “espaço feliz”, o espaço da poesia e da arte e reflexões filosóficas e psicológicas que buscam, na imagética e na fenomenologia, os alicerces para as complexas relações entre o homem e o espaço. No mesmo sentido, Bachelard analisa como uma imaginação concebe um “espaço feliz” e uma “topofilia” das imagens, de forma a mostrar que as imagens estão relacionadas com o ambiente e os espaços poéticos, em que a poesia mostra aquilo que é da ordem do vivido.

“E é vivido não em sua positividade, mas com todas as parcialidades da imaginação” (BACHELARD, 1993, p.354).

O livro “A poética do espaço” está dividido de maneira singular, sendo onze capítulos que analisam, do maior para o menor, diferentes espaços. Essa divisão proposta busca uma certa “ritmanálise da função de habitar” (1993, p. 78). O autor também traz uma reflexão acerca da dialética do exterior e do interior, criticando a mesma ao reafirmar que o exterior somente é entendido quando transformado em interior, pois é vivido, imaginado, recordado interiormente. Não pensar com essa lógica pode levar a generalizações descabidas segundo o autor.

“Nessa comunhão dinâmica do homem e da casa, nessa rivalidade da casa e do universo, estamos longe de qualquer referência às simples formas geométricas. A casa vivida não é uma caixa inerte. O espaço habitado transcende o espaço geométrico” (BACHELARD, 1993, p. 225).

Sendo assim, a criação ou intervenção em espaços, de modo a torná-los mais pessoal, onde o ser humano atribui valor e identifica-se, é chamado de apropriação espacial e se dá com essa experiência de viver a totalidade do espaço, gerando sentimento de pertencimento com o lugar (SILVA, 2012). Essa apropriação pode acontecer de acordo com quatro reguladores: o espaço pessoal, a territorialidade, a privacidade e a aglomeração. Essa sensação de pertencimento e de apropriação com o espaço é o que o torna um espaço que apoia a resiliência social. (SAVI, 2008, p. 78)

O artista e arquiteto austríaco Hundertwasser sempre focou seus estudos e esforços nos modos de compreender a relação entre o corpo humano e os espaços. Ele defendia que os verdadeiros objetivos do ser humano eram o bem-estar, o aproveitar bem e o fazer bem ao meio ambiente, e que o consumismo criava uma barreira para o alcance dos mesmos. Ele desenvolveu grande parte da sua obra voltada para as questões da sustentabilidade, expondo seu ponto de vista através da sua teoria das cinco peles: A Epiderme, O Vestuário, A Casa, A Identidade Social e O Meio Global e Ecológico. (RESTANY, 2003)

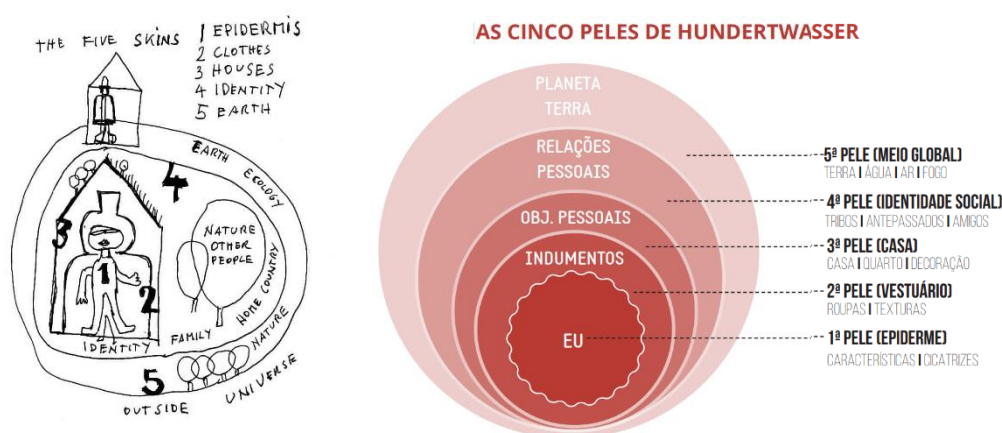


Figura 52 - À direita a espiral de Hundertwasser e à esquerda diagrama explicativo produzido pela autora. Fonte: Opção_criativa, 2007 e autora.

Em sua teoria, o corpo humano tem uma pele permeável, e não existe uma fronteira que tire totalmente a influência do ambiente sobre o corpo. O arquiteto buscou teorias fora das lógicas impostas pela sociedade de forma a experimentar novas alternativas para a conexão da natureza e dos meios sociais, considerando o respeito e a ética entre eles.

Como a disseminação do COVID-19 influenciou indivíduos, comunidades, organizações e governos, seus impactos serão em todos os níveis e escalas, de redes e infraestrutura globais a cidades e regiões urbanas globais, de bairros residenciais e espaços públicos a ambientes domésticos e de trabalho, e continuará por muitos anos. Além da corrida das vacinas como meio mais eficaz de conter a crise, foi preciso pensar em ações de curto, médio e longo prazo, com o olhar voltado para o futuro. Ações de ordem prática que envolvem, por exemplo, o ensino remoto temporário e a posterior segurança do contato social nas escolas, a diminuição da produção de resíduos, a reorganização da economia, dentre outras questões que acabam por se organizar como

princípios de sustentabilidade e cidadania. É imperativo que todos os setores da sociedade se mobilizem e tomem iniciativas em prol de um futuro comum.

3.4. TEORIA DAS CINCO PELES

Com o objetivo de entender melhor como gestão da resiliência social durante a pandemia de COVID-19 tem relação com o ambiente construído e o papel das diversas subáreas da arquitetura e urbanismo (design, conforto, mobilidade, etc), este tópico propõe o estudo da teoria das cinco peles como base de um escalonamento dos ambientes, desde a escala humana e do objeto, passando pela intermediária de edificações de usos diversos (residencial, comercial, hospitalar) até a escala mundial e urbana, para que possam ser estudadas em cada uma dessas escalas quais foram as dificuldades e as soluções apresentadas no primeiro momento, e perspectivas futuras.

A primeira pele inclui a própria pele; a segunda, a escala do objeto – vestuário/indumentos – em que as pessoas podem se proteger através de máscaras e outros objetos de nível pessoal, buscando o bem-estar e autocuidado através de boas condições de saúde física, social e mental e boa higiene pessoal.

Na área intermediária, temos as peles da casa e de identidade social, que se preocupam com padrões emergentes de vida e trabalho, onde a condição COVID alterou a natureza de viver e trabalhar de um estado de isolamento para um de integração de dois tipos de uso. Isso tem repercussões substanciais nos ambientes domésticos e locais de trabalho atuais e futuros. As principais disciplinas que trabalhariam de forma colaborativa nesta área, para abordar implicações relevantes e gerar novos conhecimentos, incluem arquitetura, design de interiores e urbano, engenharia arquitetônica, psicologia ambiental e várias disciplinas dentro das ciências sociais (antropologia e etnografia).

E por último, mas não menos importante, a pele do meio global que é a dinâmica urbana e lida com as implicações da propagação do vírus na escala da cidade, bem como a dimensão global mais ampla. Nela também se inclui a questão do distanciamento espacial e social, que estão alterando nossa compreensão do design espacial, especialmente no nível dos espaços urbanos. As principais disciplinas que trabalhariam juntas nesta área incluem desenho urbano, planejamento urbano, geografia humana, psicologia ambiental e desastres, engenharia de transporte e saúde pública.

Alguns pontos das soluções já haviam sido propostos antes do COVID-19, e a atual pandemia está apenas acelerando o desenvolvimento das mesmas. As problemáticas e soluções a seguir abrangem uma grande variedade de abordagens que a arquitetura e urbanismo deve integrar, desde a escala do objeto até a escala urbana, a curto e a longo prazo.

3.4.1 A ESCALA DA EPIDERME : HIGIENE

A esterilização com luz ultravioleta UV agora está sendo considerada para eliminar o vírus em objetos, embora não possa ser usado na pele, para a desinfecção de COVID-19. O transporte público com limpeza UV foi lançado em abril de 2020, em um ônibus em Xangai, e segundo a empresa matava 99,9% de vírus em 5 a 7 minutos (Sustainable Bus,2020).

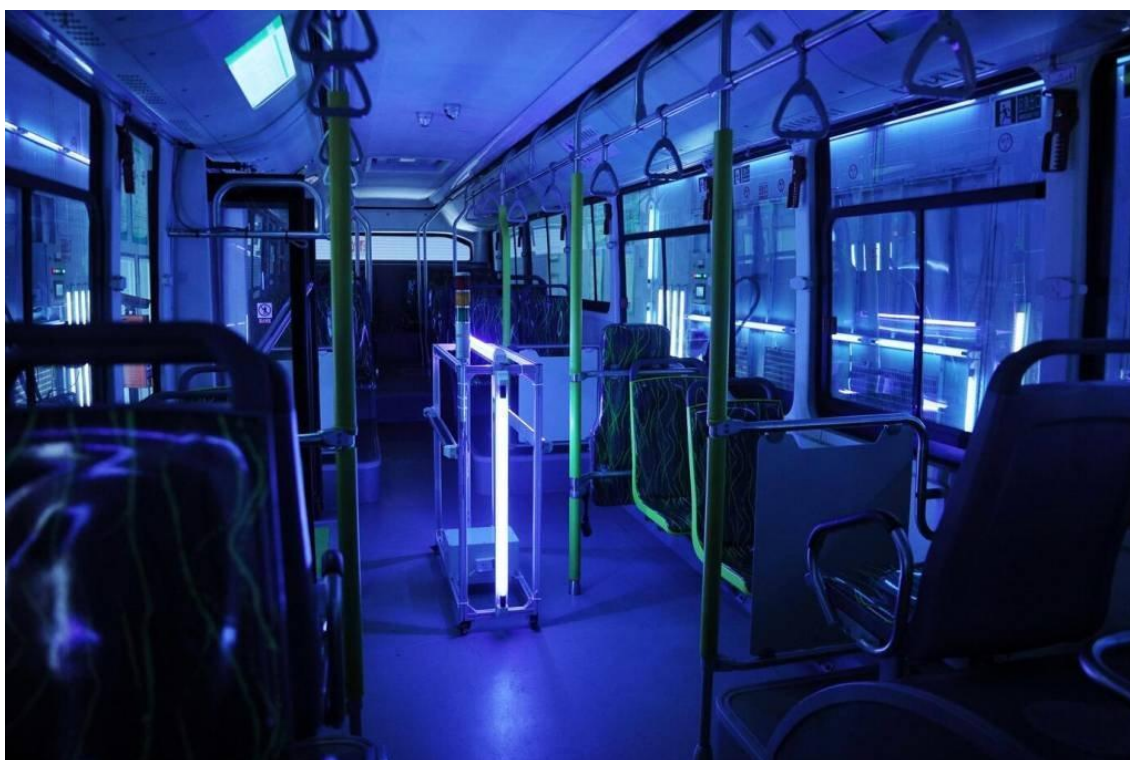


Figura 53- Uso de Luz UV para desinfecção de ônibus. Fonte: Zhang Hengwei/China News Service.
<https://exame.com/pme/esta-startup-brasileira-usa-luz-ultravioleta-para-desinfetar-onibus/>

Além disso, no Brasil também ocorreu um grande engajamento das universidades públicas, startups e outras empresas privadas que contribuíram com projeto nas mais diversas escalas, buscando contribuir para o enfrentamento da COVID-19, como a produção de respiradores a baixo custo, produção de produtos de higiene, confecção de máscaras, entre muitos outros. Também os pesquisadores de diversas áreas mantiveram atualizados estudos relacionados aos picos de contaminação, de forma a melhorar as

recomendações sobre o isolamento social e o grau de confiabilidade e segurança dos equipamentos de proteção individual e hospitalares, por exemplo.

3.4.2 A ESCALA DO VESTUÁRIO: OBJETOS E INDUMENTOS A NÍVEL PESSOAL

Para ajudar a reduzir a propagação de gotículas de líquido, soluções de isolamento foram planejadas e instaladas, como placas de acrílicos, cabines isoladas e divisores de espaços em escritórios ou em restaurantes. Portanto, o design posterior terá de trabalhar em prol de um meio termo entre distanciar e isolar, criando encontros sociais.

Como falado em “Resíduos: dados no mundo e no Brasil”, as buscas por compras online aumentaram muito durante o período de quarentena, e entre março e abril de 2020 as buscas por produtos que não precisassem de toque, ou seja, que tivessem sensores ou fossem automáticos, aumentaram no site de compras da Amazon em cerca de 200%. (CAO, 2020). Essas tecnologias ofereceram uma solução potencial para ambientes de trabalho, principalmente no ramo de saúde, beleza e alimentação, que lutavam para permanecer operacionais sem aumentar o risco de propagação viral por meio de contato com superfícies.

Alguns desses produtos, como controle por *smartphones*, iluminação ativada por movimento, acesso via *bluetooth*, banheiros inteligentes, e que podem ser usados em outros ambientes também, sejam públicos ou residenciais.

Assim, o uso de aplicativos em celulares, como controle *smartphones*, que se conectam a outros eletrônicos, é um dos exemplos mais utilizados atualmente na automação residencial, mas podem ser utilizados em outros ambientes. Com eles é possível controlar lâmpadas e interruptores inteligentes, podendo controlar assim a iluminação. Também pode estar conectado a outros dispositivos da casa e controlar temperatura, segurança e muito mais. Com isso se elimina o toque e a interação direta com interruptores, interfonos e termostatos, por exemplo.

Outra forma de controlar a iluminação e eliminar o contato com interruptores é a iluminação ativada por movimento com o uso de sensores de presença, os quais se autoativam através da percepção de movimento no ambiente. Apesar de parecer uma mudança em um espaço tão pequeno de contato comum entre as pessoas em casa e no trabalho, essa eliminação de toque pode reduzir a disseminação de germes e doenças.

Além disso, por ela também desligar automaticamente com a falta de presença, ela contribui para a redução do uso de energia e do desperdício de situações em que se esquece a luz acesa, sendo uma tecnologia sustentável.

A *startup* americana Proxy, através do acesso via *bluetooth*, recebeu um aumento de demanda de seus produtos durante a pandemia. A empresa trabalha com uma tecnologia que permite o acesso em edifícios e ambientes de trabalho através de um sinal bluetooth, ao invés de utilizar os tradicionais cartões magnéticos ou leitura biométrica, o que elimina a necessidade de catracas e toques em telas e cartões.

Os banheiros são um dos espaços menos higiênicos, principalmente em locais públicos ou de trabalho, daí a necessidade de banheiros inteligentes. Empresas de metais para cozinhas e banheiros observaram um aumento na procura por torneiras e outros dispositivos com sistemas de sensor de movimento. Além disso, lixeiras com pedais, *dispensers* de sabão automático e secadores de mãos por sensor de movimento ao invés do papel toalha também estão sendo mais procurados, principalmente para ambientes públicos comerciais.



Figura 54- Secador de mãos com acionamento através de sensor de movimento. Fonte : <https://www.archdaily.com.br/br/949648/banheiros-sem-contato-melhorando-a-experiencia-do-usuario-com-tecnologias-touchless/5f59fb7b63c0178c4900020c-banheiros-sem-contato-melhorand>

3.4.3 A ESCALA DA CASA

Antes da criação dos hospitais modernos, segundo Michel Foucault (2016), a equipe do hospital não era focada em realizar a cura do doente, mas sim em conseguir a própria salvação através da caridade, e esses ambientes hospitalares eram tratados como

uma forma de “morredouro” ou “espaços para morrer”: Sendo assim, nessa época os enfermos eram tratados em suas casas e não nos hospitais.

Com a pandemia, após um longo tempo, estamos retornando ao espaço a casa como o centro da cura. Com o isolamento, se iniciou um processo de reparo da intimidade com os próprios nossos lares. A sociedade atual muitas vezes enxerga a casa apenas como um lugar de retorno para descanso, higiene e alimentação até que se inicie um novo dia. Porém essa atividade, feita muitas vezes no piloto automático e sem muita conexão com o ambiente, fez o espaço da habitação se perder como um espaço de cura e do restabelecimento de forças. (MOURA, 2020)

Desde os últimos movimentos arquitetônicos do século XX, que foram estimulados pela revolução industrial e um pensamento mecanizado, a arquitetura residencial não é mais o espaço central de expressão da completude, dos pensamentos e da necessidade humana. Essas moradias eram criadas como "máquinas de habitar", que acabaram sendo projetadas considerando mais as outras máquinas e equipamentos que ali viveriam do que os próprios moradores humanos. Com uma reprodução global e em massa dessas habitações, com espaços sem alma e sem autonomia, como máquinas, os antigos lares foram se distanciando de seus ocupantes no sentido de espaços de proteção. A arquitetura desses espaços passou cada vez menos a considerar questões importantes como a privacidade dos residentes; o espaço espiritual e de ritos religiosos; as sensações do espaço para reunião, trabalho, atividades ociosas e físicas; e também deixou de pensar o espaço para a cura.

Atualmente, além da reprodução em massa sem considerar local, clima e principalmente o próprio ser humano, a arquitetura residencial se tornou vítima do mercado imobiliário, onde se adotam padrões mínimos de moradia, reduzindo os espaços e aumentando o lucro. Com mais da metade da população mundial habitando em cidades ou áreas densamente povoadas, atualmente bilhões de pessoas residem em pequenos espaços, separadas umas das outras muitas vezes por uma fina parede.

Como foi falado em “A pandemia e a morte das cidades”, o isolamento amplificou os problemas sociais já existentes, como moradias precárias, problemas de relações entre casais, violências de gênero, abusos físicos e verbais, medos e ansiedades, entre outros. Porém com toda essa adversidade acontecendo, o confinamento obrigatório impulsionou a nossa capacidade de busca por nós mesmos e aos outros, por meio dessa

observação extensa e crítica do espaço da casa e do que somos, contribuindo para aperfeiçoar a conscientização, a criatividade e a prática de atividades de lazer, o contato com o outro de forma empática, mesmo que virtual, e as muitas atividades que, por puro tédio, surgiram no imaginário de cada um.

Da leitura do livro de Bachelard, pode-se concluir que a casa tem uma poderosa conexão com o homem e seus pensamentos, lembranças, desejos, aspirações e sonhos, visto que ela é o primeiro local em que o homem encontra desde sua infância o aconchego, a proteção e a principal referência de ser e estar, ou seja, ela é seu paraíso material e espiritual. Nesse sentido, a seguinte frase de Bachelard (1993) se encaixa no papel da casa durante a pandemia e o isolamento: “o heroísmo da casa passa a habitar a fragilidade do homem” (p. 227)

Dessa forma, com a nova realidade imposta pelo COVID-19, deve haver consciência da importância do espaço habitacional em suas múltiplas tipologias, desde moradias unifamiliares até moradias compartilhadas, tanto em áreas rurais quanto urbanas. E em espaços interiores comuns, como saguões, escadas ou elevadores, principais pontos de contaminação em residências multifamiliares, a solução mais natural seria a mudança para casas com acessos separados, ou seja, a casa unifamiliar. Porém essa abordagem incentiva a expansão urbana com efeitos secundários negativos no meio ambiente e saúde.

Algumas das ferramentas e conceitos que foram utilizados inicialmente, em todo o mundo, para a melhoria dos espaços residenciais foram os princípios da Arquitetura Biológica e a "biofilia", a arquitetura aplicada à neurociência ou neuroarquitetura, e outros tantos.

Já a longo prazo, a habitação intermediária residencial poderia ser uma solução, por ser um edifício com pelo menos um apartamento acima e com acesso privativo a cada apartamento. A existência desta habitação intermediária tem uma longa história, mas a definição francesa pode ser encontrada em um decreto de 1973: “*habitat social intermédiaire*”, e deve ter um acesso privado, um espaço exterior privado de um quarto da superfície do apartamento e com uma altura de não mais de três andares. (ALLEN; BONETTI; WERLEN, 2010)

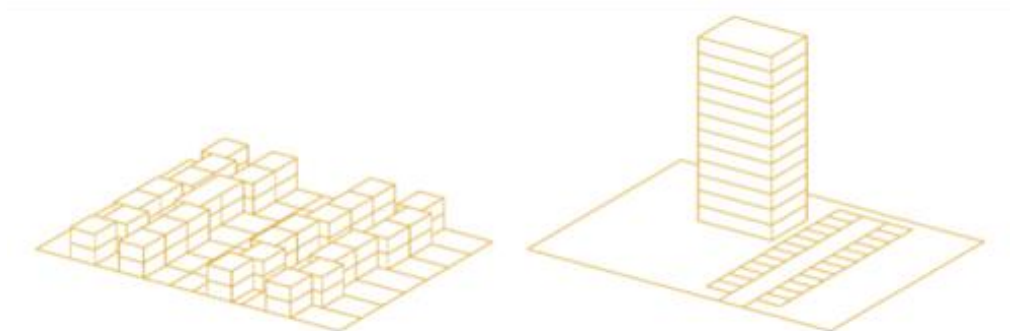


Figura 55- A figura demonstra a mesma densidade urbana em duas diferentes tipologias de edificações. Fonte: Adaptado pela Autora

Como escreveu Edward T. Hall (1990), o fundador da proxêmica, felizmente, alguns arquitetos estão começando a pensar em termos de empreendimentos de 2, 3 e 4 andares projetados, tendo em vista a segurança humana.

3.4.4 A ESCALA DA IDENTIDADE SOCIAL – ESPAÇOS INTERMEDIÁRIOS PÚBLICOS DE INTERAÇÃO SOCIAL

3.4.4.1 ESPAÇOS DE SAÚDE

Como Alain de Botton (2007) coloca em seu documentário “Arquitetura da Felicidade”, mesmo “os prédios não sendo capazes de solucionar mais do que uma fração de nossas insatisfações ou de impedir o mal de se manifestar diante de seu olhar atento”, eles ainda continuam sendo parte essencial no processo de cura. Com boa qualidade ambiental e física (temperatura, ventilação, umidade e iluminação, por exemplo), eles podem contribuir não só para a recuperação, mas também para trazer contemplação e esperança de que dias melhores virão.

O objetivo da equipe hospitalar sempre é conseguir atender e tratar todos os pacientes, no menor tempo e com a maior qualidade possível. Enquanto isso, o paciente enfrenta a doença para recuperar a saúde, ao mesmo tempo em que sofre influência do ambiente que o cerca, como fatores biológicos (outros vírus, fungos e bactérias que podem estar no ambiente), físicos (temperatura, ventilação, ruídos, etc.), químicos (substâncias químicas e cheiros), entre outros.

O hospital, de acordo com a revista Senhoras(2007), é uma das edificações mais complexas da modernidade, pois possui diversas funções e especificidades que buscam em conjunto curar, conservar e melhorar os padrões de vida e saúde das pessoas, formar e qualificar profissionais e gerar capital, pois se constitui em uma empresa que realiza atividade econômica e demanda investimentos para que seja possível seu funcionamento. Dentre essas funções e serviços, que ocorrem simultaneamente nesse ambiente, está o

hospital hotel, quando se consideram internações, lavanderia, limpeza, segurança e vigilância, alimentação, serviços médicos de atendimento, diagnóstico e tratamento, cirurgias, recursos humanos, relacionamento com o consumidor.

Nesse sentido é importante uma arquitetura desses espaços que leve em consideração todas as atividades realizadas e fatores que influenciam, como o dimensionamento adequado do ambiente, a localização urbana, o estudo dos fluxos hospitalares, a escolha de materiais e, até mesmo, as cores das paredes, de acordo com a cromoterapia, que vão influenciar no tratamento das pessoas e também no hospital como ambiente de trabalho 24 horas.

Apesar das perdas que a pandemia trouxe, ocorreu um imenso aprendizado dos hospitais nesse processo, os quais investiram em novas formas de tratamento de pacientes em contextos de segurança pandêmica, como unidades móveis para teste e tratamento, formas domésticas de produção de equipamentos de proteção pessoal (EPI) para os trabalhadores de saúde e até mesmo a inclusão da vacinação de seus pacientes registrados para a imunização contra a COVID-19.

Por esse motivo, a pandemia tem sido um poderoso motor de transformação dos hospitais. Ela acelerou em proporções históricas o uso de tecnologias de informação em saúde, incluindo todos os seus aspectos de prestação de serviços a distância, como a telemedicina, além de integrar os grandes complexos centrados em cuidados intensivos com os ambientes ambulatoriais mais próximos dos pacientes. O contexto de pandemia tem mudado a aparência e a essência do cuidado hospitalar, na medida em que o estresse trazido aumenta a preocupação com a busca do bem-estar dos pacientes e com a qualidade do tratamento.

Uma análise realizada pela Societat Catalana de Gestió Sanitària (2020) mostrou que mesmo os hospitais nos países de maior desenvolvimento também foram surpreendidos com a crise econômica do coronavírus. O rápido aprendizado que ocorreu pode ser sintetizado nos seguintes processos e resultados:

- Aumento da capacidade de resposta pela minimização de procedimentos burocráticos para contratação de profissionais, aquisição de materiais e tomada de decisões de gestão.

- Maior autonomia e descentralização nos processos de gestão clínica, aumentando a confiança e flexibilidade organizacional entre os profissionais de saúde.
- Liderança no gerenciamento clínico e inteligência colaborativa, permitindo superar barreiras organizacionais e implantar serviços hospitalares de emergência (como hospitais de campanha) em centros esportivos ou hotéis, contando com profissionais de hospitais, centros sociais de saúde e atenção primária.
- Resposta emergencial, engajamento e alinhamento de prioridades dos profissionais de saúde, com a implantação de turnos de doze horas, suspensão de licenças e feriados, recrutamento de profissionais recém-aposentados ou recém-formados e alunos do último ano das escolas médicas.
- Atuação da Atenção Primária em Saúde (APS) na prevenção de internações desnecessárias, permitindo que os pacientes fiquem em casa (os idosos sem família, em instituições asilares) para evitar o colapso dos hospitais. Sistemas de testagem foram usados pela APS a fim de identificar e isolar casos de COVID-19 em hotéis ou áreas adaptadas para essa população.
- Aprimoramento da atenção domiciliar para pacientes crônicos e frágeis, combinando cuidados primários e programas de hospitalização domiciliar.
- Atuação coordenada e eficiente de equipes multidisciplinares nos hospitais, desde o pronto-socorro até os centros de internação e terapia intensiva.
- Implantação rápida da telemedicina e do teletrabalho, a fim de ajudar desde a classificação da demanda até o acompanhamento domiciliar de pacientes em risco, com complicações de COVID-19 ou outras patologias, que não puderam ser encaminhados para o hospital

No entanto, algumas deficiências e ineficiências ainda necessitam ser solucionadas para que os hospitais aumentem sua capacidade de resposta a futuras pandemias, cabendo destacar:

- Gestão deficiente de insumos, compras de EPIs, materiais, testes de diagnóstico e medicamentos, que se tornaram (e continuam sendo) gargalos e dificultaram o aumento da capacidade de resposta hospitalar.
- Necessidade de processos de reorganização dos serviços para aumentar a interface dos hospitais com a atenção básica, com os cuidados intermediários e com as instituições prestadoras de cuidados de longa duração, como casas de idosos, as quais não tiveram apoio suficiente dos governos durante a pandemia.

- Necessidade de maior integração e aumento das parcerias público-privadas, visando aumentar a eficiência no uso de todos os recursos e a coordenação da capacidade de resposta, tendo como eixo colocar os pacientes no centro do processo de atenção e eliminar as atividades de baixo valor agregado ou que não sejam essenciais em todas as etapas do processo de gestão clínica e administrativa.

3.4.4.1.1 A REALIDADE DOS HOSPITAIS BRASILEIROS E A PANDEMIA DE COVID-19

De acordo com dados do CNES, o setor hospitalar brasileiro possuía em 2017 5.819 hospitais e 1,72 leitos a cada mil habitantes. (FORGIA; COUTTOLENC, 2009). Dentre esses hospitais estão:

- Os hospitais públicos, sendo em sua maioria municipais;
- Os hospitais privados, sendo que cerca de 70% deles recebem financiamento público, sendo conveniados ou contratados pelo SUS. Isso inclui a maior parte das instituições sem fins lucrativos e cerca de metade dos hospitais com fins lucrativos.

Evolução da rede hospitalar brasileira de 2009 a 2017 | Hospitais (disponíveis ou não ao SUS) x Leitos por mil habitantes



De 2009 a 2017 a diminuição de leitos por 1 mil habitantes foi de 8,02%, enquanto que a redução do número de hospitais no Brasil foi de 3,68%.

Gráfico 6- Gráfico da evolução da rede hospitalar brasileira. Fonte: CNES
<https://www.iciet.fiocruz.br/content/levantamento-do-proadess-mostra-redu%C3%A7%C3%A3o-do-n%C3%BAmero-de-leitos-em-hospitais-no-brasil>

Apesar do acesso e da infra-estrutura dos hospitais ter melhorado e aumentado nos últimos 20 anos, a distribuição espacial dos mesmos ainda é desigual, principalmente quando se trata de serviços de alta tecnologia, inexistentes em alguns locais mais remotos do Brasil (FORGIA; COUTTOLENC, 2009). No Brasil, a maioria dos hospitais são considerados de pequeno porte (1 a 49 leitos), portanto a maior parte dos leitos se encontra nos poucos hospitais de médio a grande porte do país, distribuídos de forma desigual.

Para esse estudo dos hospitais brasileiros, foram considerados os dados do Anuário de 2021 da Anaph - Associação Nacional de Hospitais Privados (2021) – que acompanhou a gestão de quinze hospitais públicos e filantrópicos e analisou os dados de 109 hospitais de alta complexidade durante o cenário de pandemia, sendo 65,25% desses hospitais de porte grande ou especial e 34,75% de porte médio ou pequeno. Desde março de 2020, o Sistema de Indicadores Hospitalares Anahp, o SINHA, inclui parâmetros referentes à COVID-19. Os dados foram divulgados trimestralmente ao longo de 2020, por meio de notas técnicas, como uma contribuição para a análise do cenário emergencial e para a tomada de decisões, e em 2021 foi feito esse Anuário com a compilação de todos os dados.

Durante a pandemia foram realizadas por esses hospitais cerca de 1.511.350 internações, apresentando uma pressão sobre o sistema de saúde brasileiro, demandando mais gastos relacionados a internações, medicamentos e investimentos para o desenvolvimento de vacinas, bem como o adiamento de procedimentos eletivos, consultas e exames de pacientes crônicos, que foram retomados em 2021. (Anaph, 2021)

Em 2020, o número de casos confirmados de infecção pela COVID-19 alcançou quase 7,68 milhões de pessoas, e o número de óbitos, cerca de 195 mil (Tabela 3). (Anaph, 2021)

Número de novos casos e óbitos de Covid-19 no Brasil 2020				
MÊS	Novos casos	% em relação ao total de novos casos	Novas mortes	% em relação ao total de novas mortes
Fevereiro	2	0,00%	-	-
Março	5.715	0,07%	201	0,10%
Abril	81.470	1,06%	5.805	2,98%
Mai	427.662	5,57%	23.308	11,96%
Junho	887.192	11,56%	30.280	15,53%
Julho	1.260.444	16,42%	32.881	16,87%
Agosto	1.245.787	16,23%	28.906	14,83%
Setembro	902.663	11,76%	22.571	11,58%
Outubro	724.670	9,44%	15.932	8,17%
Novembro	800.273	10,43%	13.236	6,79%
Dezembro	1.340.095	17,46%	21.829	11,20%
Total	7.675.973		194.949	

Tabela 3- Tabela com numero de novos casos e óbitos de Covid-19 no Brasil em 2020. Fonte : Our World in Data (27/03/2021) . Anaph

Em comparação com outros países, o Brasil ocupou a terceira posição em número de novos casos registrados de COVID-19 (Gráfico 7) em 2020, o que representa cerca de 9,28% do total de novos casos em todos os países. (Anaph, 2021)

| Ranking dos países acima de 1.000.000 de novos casos | 2020

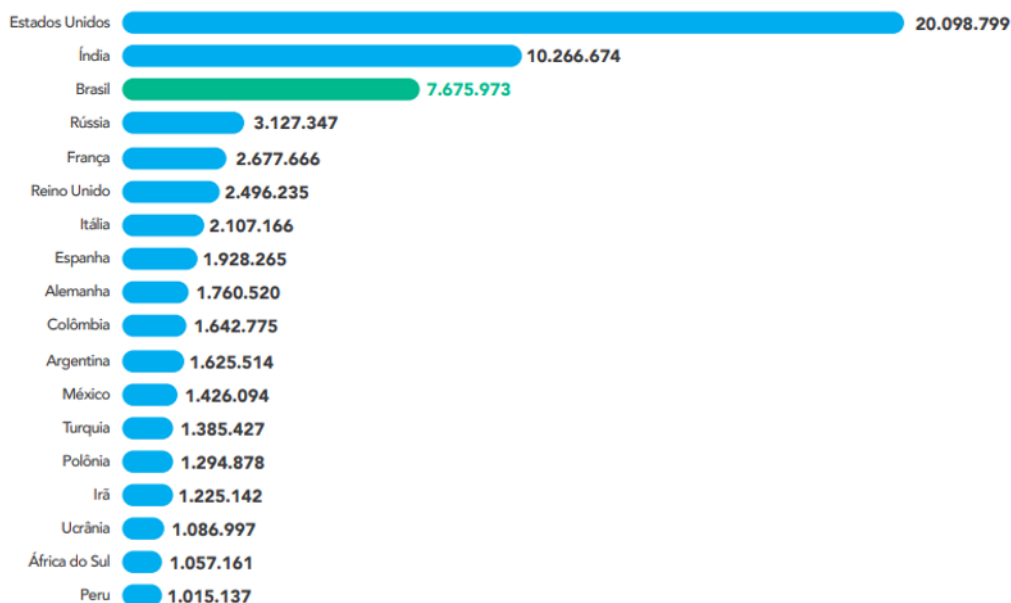


Gráfico 7- Gráfico do Ranking de países acima de um milhão de novos casos em 2020. Fonte : Our World in Data (27/03/2021) . Anaph

Em número de mortes, o Brasil ocupou a segunda posição (Gráfico 8), o equivalente a 10,68% das mortes ocorridas em todos os países. Os Estados Unidos lideraram ambas as posições, atingindo mais de 20 milhões de novos casos e mais de 351 mil novas mortes. (Anaph, 2021)

| Ranking dos países acima de 20.000 novas mortes | 2020

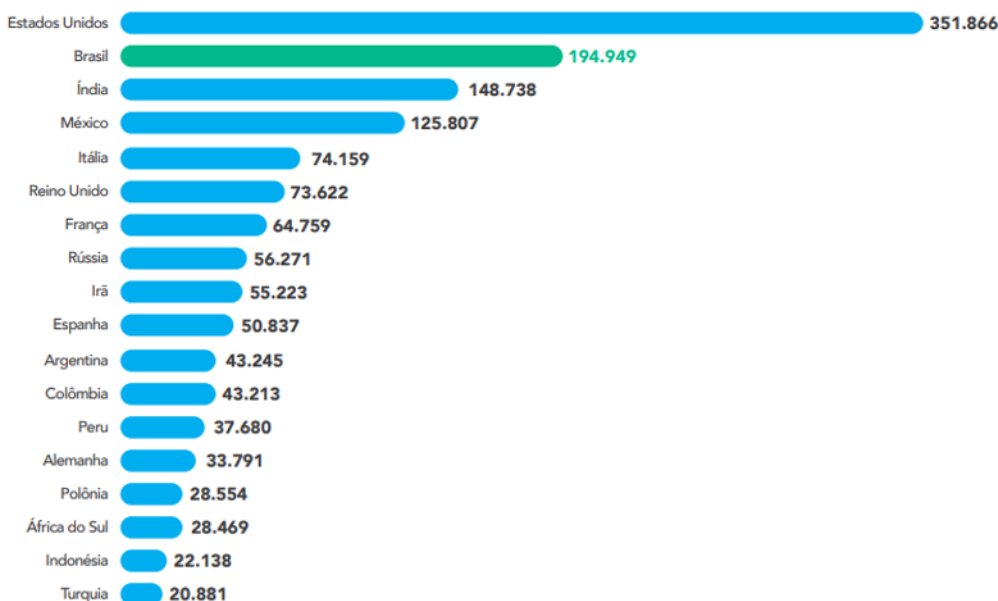


Gráfico 8- Gráfico do Ranking de países acima de vinte mil novas mortes em 2020. Fonte : Our World in Data (27/03/2021) . Anaph

Considerando o total de casos e de mortes acumulados pela COVID-19, desde o início da pandemia em 2020 até maio de 2021, Estados Unidos, Índia e Brasil mantiveram a liderança mundial. (Anaph, 2021)

Ranking de países em relação ao total de casos e de mortes por Covid-19 até 11/05/2021

Países	Total de casos	Países	Total de mortes
Estados Unidos	33.550.115	Estados Unidos	596.946
Índia	23.340.426	Brasil	425.711
Brasil	15.285.048	Índia	254.225
França	5.800.170	México	219.089
Turquia	5.059.433	Reino Unido	127.629
Rússia	4.896.842	Itália	123.282
Reino Unido	4.439.691	Rússia	113.976
Itália	4.123.226	França	106.935
Espanha	3.586.333	Alemanha	85.757
Alemanha	3.544.315	Espanha	79.100
Argentina	3.191.097	Colômbia	78.771
Colômbia	3.031.726	Irã	75.568
Polônia	2.838.084	Polônia	70.336
Irã	2.691.352	Argentina	68.311
Mundo	160.325.869	Mundo	3.330.919

Tabela 4 -Tabela do Ranking de países em relação ao total de casos e mortes por Covid-19 até maio de 2021. Fonte: Worldometer (12/05/2021) . Anaph

Desde fevereiro de 2020, quando o primeiro caso de COVID-19 foi diagnosticado no Brasil, o setor de saúde aprendeu lições valiosas a respeito de resiliência, da relevância de uma capacitação profissional de qualidade e, sobretudo, do valor da ciência para que essa missão seja cumprida com primazia.

A pandemia de COVID-19 tem afetado substancial e globalmente o desempenho financeiro dos hospitais em função de vários tipos de problemas. Os principais são as perdas de receita associadas ao cancelamento de cirurgias eletivas, o crescimento dos custos relacionados à segurança dos pacientes e de profissionais de saúde e o elevado custo dos insumos, materiais e medicamentos hospitalares em função de sua escassez devida à crise econômica de COVID-19. Com o adiamento dos procedimentos e cirurgias eletivos, o perfil das internações mudou, havendo queda da receita hospitalar. Dados do Ministério da Saúde estimam que, somente no sistema público, durante os quatros primeiros meses da pandemia (entre março e junho de 2020), o Brasil teve uma queda de 61,4% no número de cirurgias eletivas, em comparação com a média dos cinco anos

anteriores. (Anaph, 2021) A média de permanência, por sua vez, aumentou de 4,04 dias em 2019 para 4,59 dias em 2020. (Anaph, 2021)

A Organização Mundial da Saúde (OMS) havia recém-lançado o relatório com os treze desafios da saúde global, quando a COVID-19 colocou à prova os sistemas de saúde no mundo. No Brasil, esse cenário foi agravado pela baixa eficiência das respostas governamentais, falta de espaço para decisões técnicas baseadas na ciência e reiteradas crises na gestão da pandemia, causando insegurança para a população brasileira. (Anaph, 2021) Em pouquíssimo tempo, assistiu-se ao colapso da saúde, da economia mundial e da saúde mental de profissionais da saúde que estavam na linha de frente no combate à pandemia. Diante desse cenário, repensar a saúde nunca foi tão premente. O cenário impôs um desafio particular ao setor hospitalar no que diz respeito à gestão de pessoas também, uma vez que a necessidade de controlar as despesas não pode resultar, em hipótese alguma, em prejuízo aos pacientes e à qualidade do atendimento.

No entanto, a pandemia trouxe uma necessidade de manutenção e aumento de funcionários, principalmente para atuar na linha de frente com recursos financeiros cada vez mais limitados. As despesas com mão de obra, que envolvem tanto os colaboradores com carteira assinada como os profissionais que executam serviços técnicos, responderam por mais de 50% das despesas dos hospitais Anaph em 2020. Já a taxa de admissões pelo efetivo total apresentou queda em 2020, após dois anos. (Anaph, 2021)

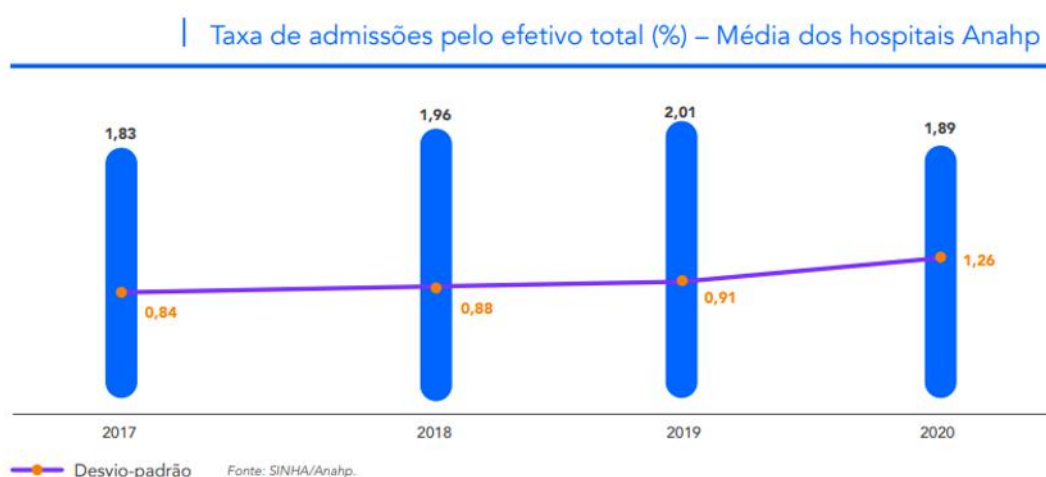


Gráfico 9- Gráfico de Taxa de admissões nos hospitais Anaph. Fonte : SINHA/Anaph

Ao analisar o indicador de rotatividade do quadro de enfermagem – que é ligado diretamente ao atendimento prestado ao paciente –, é possível identificar que ele seguiu

tendência contrária à dos demais indicadores de rotatividade, apresentando crescimento em 2020 de 1,87%, ante a 1,76% em 2019 (Gráfico 10) (Anaph, 2021)

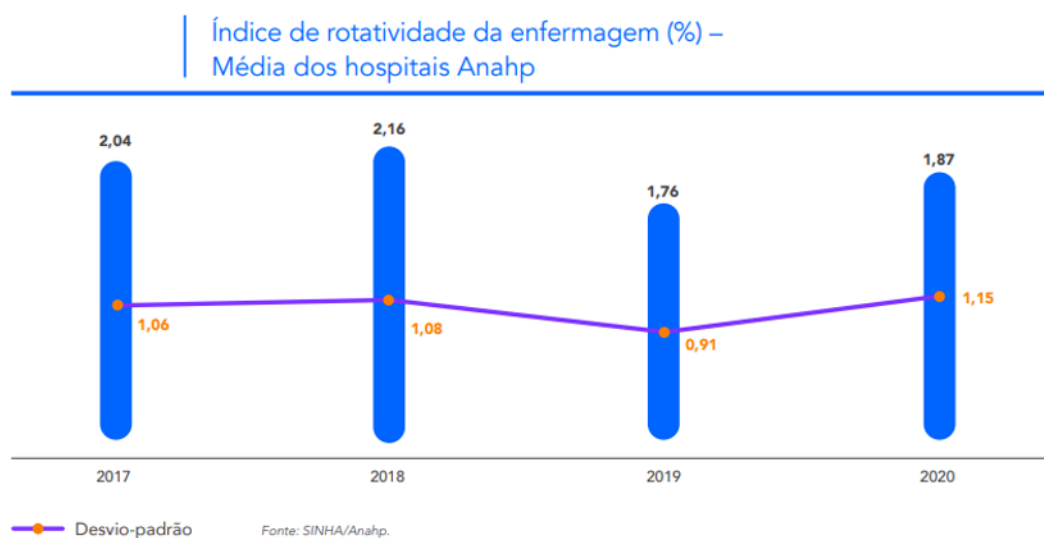


Gráfico 10- Gráfico do índice de rotatividade da enfermagem nos hospitais Anaph. Fonte : SINHA/Anaph

Nesse sentido, o indicador de taxa de aproveitamento interno chegou a 22,11% em 2020 (Gráfico 11). (Anaph, 2021)

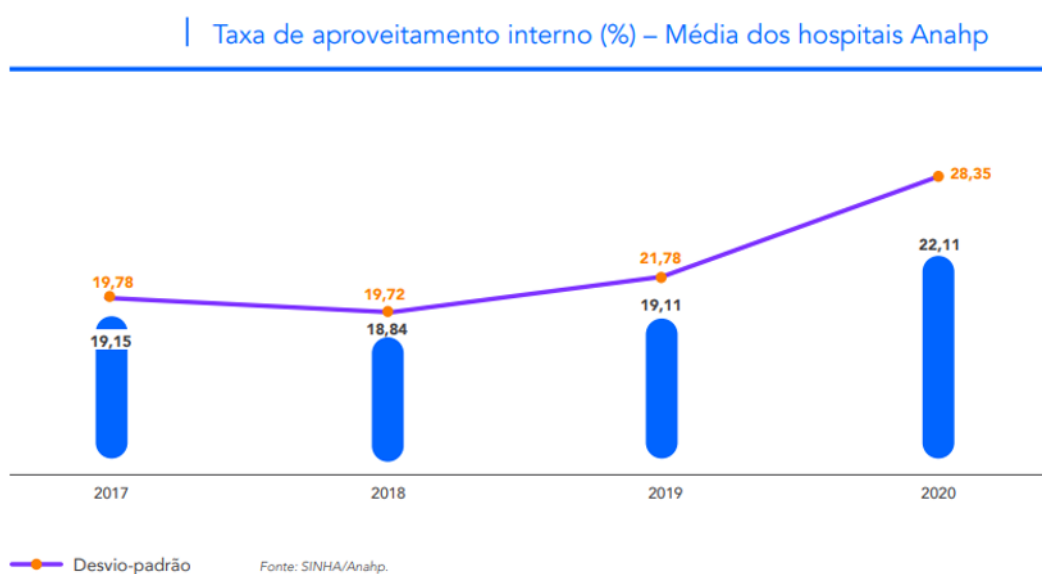


Gráfico 11- Gráfico da taxa de aproveitamento interno de funcionários nos hospitais Anaph. Fonte : SINHA/Anaph

O índice de afastamento, que vinha apresentando queda desde 2017, apresentou elevação em 2020, atingindo 5,14% no ano (Gráfico 12).(Anaph, 2021)

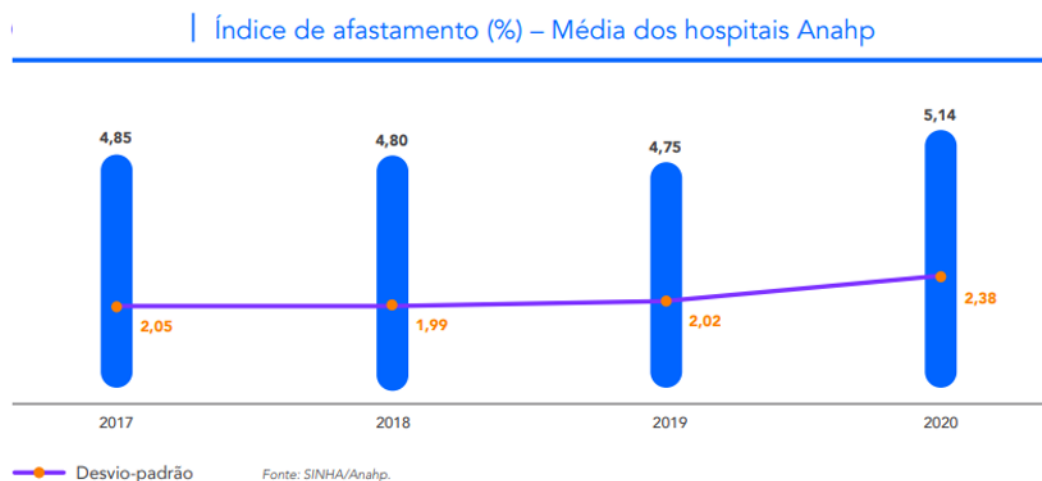


Gráfico 12- Gráfico do índice de afastamento nos hospitais Anaph. Fonte : SINHA/Anaph

Tendo em vista as dificuldades, foi necessário o estabelecimento de estratégias para manter os profissionais e aproveitar internamente os funcionários qualificados, trocando de setor e área à medida que era necessário, devido aos afastamentos por contágio de COVID-19 entre outros, como funcionários que precisaram se afastar por serem grupo de risco com idade avançada ou comorbidades.

3.4.4.1.2 SOLUÇÕES DE ADAPTAÇÃO DE HOSPITAIS EXISTENTES

Na escala arquitetônica, o vírus pode se transmitir em espaços confinados não apenas por gotículas mas também por aerossol. Um estudo de 2020 em hospitais de Wuhan concluiu que a maior concentração de SARS-CoV2 foi encontrado nos banheiros, não nos quartos dos pacientes ou no corredor. (LIU et. Al, 2020) A conclusão de um estudo do hospital de Wuhan parece retornar ao método higienista de dois séculos atrás: ventilação da sala, espaço aberto, uso adequado e desinfecção de banheiros pode efetivamente limitar a transmissão de aerossol de COVID-19.

Assim, a circulação do ar, seja natural ou artificial, é uma das chaves para a arquitetura voltada para a saúde, e o uso de filtros HEPA para recircular o ar pode ser uma abordagem viável para reduzir o risco de transmissão de vírus em espaços de vários tamanhos.

A ventilação natural é o deslocamento de ar através do edifício, por meio de diferente pressão ou temperatura entre as áreas externas e internas. Já a qualidade do ar está diretamente associada à frequência da renovação do ar no espaço, sendo assim quanto

mais renovações por determinado período de tempo, maior a eficiência contra partículas concentradas no ar (AGUIAR, 2017; ATKINSON et al., 2009; SALES, 2016).

A qualidade do ar interior (QAI) é um parâmetro para a saúde pública e pode ser um risco para a saúde humana quando em condições ruins, segundo a Organização Mundial de Saúde – OMS (OMS, 2009). A má qualidade do ar interior nos edifícios, como por exemplo um ar muito poluído, afeta o conforto, a eficiência e o bem-estar de seus ocupantes. Por conta disso, é importante se manter uma boa QAI, pois essa está diretamente relacionada com a Síndrome do Edifício Doente (SED), onde a poluição do ar nesses ambientes pode provocar diversas doenças em seus usuários.(WARGOCKI et al,2002)

Não apenas a poluição do ar faz com que se apresentem indícios de SED, mas também ambientes que são climatizados artificialmente por sistemas de ar condicionado podem sofrer o risco elevado de apresentar esses sintomas em comparação com edifícios ventilados de forma natural ou mecânica.

O funcionamento e manutenção inadequados dos sistemas de ar condicionado também afetam negativamente e contribuem para aumentar esses sintomas. Para evitar ou minimizar essas adversidades causadas pela pouca QAI é necessária a identificação dos fatores que influenciam diretamente na QAI, desde a concepção do projeto. (WARGOCKI et al,2002)

Um exemplo em que a ventilação artificial pode ter um papel negativo foi o sistema de ar-condicionado em Guangzhou, onde uma pesquisa concluiu que a transmissão do COVID-19 ocorreu através da direção e do forte fluxo do ar-condicionado, propagando gotículas da primeira mesa para as demais. Além disso o vírus pode ter viajado através do sistema central de ar condicionado, principalmente se a filtragem desse ar não fosse suficiente para impedir o vírus.(LU et al.,2020)

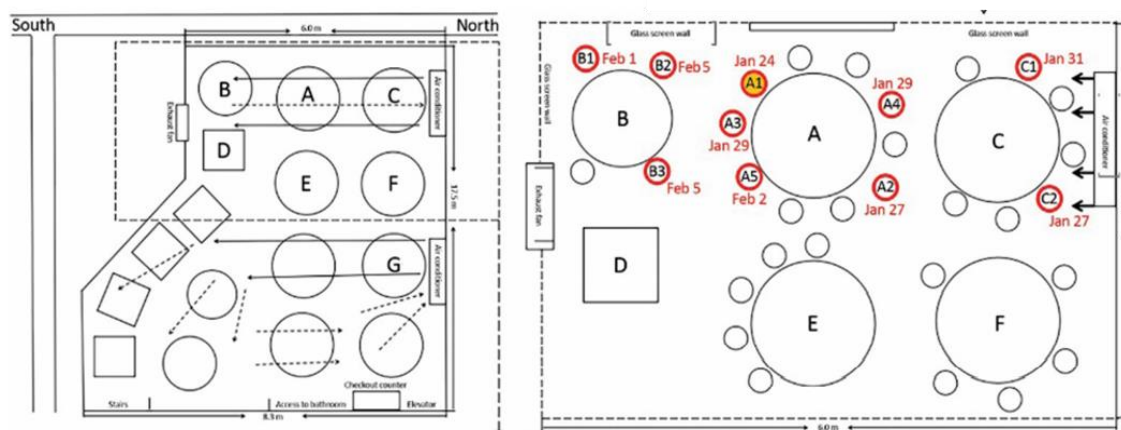


Figura 56- Desenho do layout das mesas do restaurante e posicionamento do ar condicionado no início da pandemia de coronavírus final de 2019 em Guangzhou, China. Fonte : (LU et al.,2020)

Ainda no contexto da pandemia, a importância da ventilação natural e da qualidade do ar interior nos hospitais é cada vez maior, principalmente na rede de saúde pública e suas Unidades de Pronto Atendimento (UPA), onde já havia uma superlotação e dificuldade no atendimento e, com o COVID-19, se torna um risco para seus usuários com possibilidade de rápida disseminação do vírus em seu ambiente físico.

Nesse sentido, a ventilação natural nos ambientes hospitalares onde não há obrigatoriedade do uso de sistemas de ar condicionado é importante e contribui no controle de infecções hospitalares, garantindo a renovação do ar e também favorece a economia de energia e conforto térmico aos usuários.

Vários pesquisadores mostram a possibilidade de filtrar o vírus em escala pessoal, com máscaras e ventiladores e, em escala arquitetônica, aplicados às salas inteiras. Desde 1968, um experimento descobriu que filtros de partículas de ar de eficiência (HEPA) mostraram uma redução média de 99,9%. (ROELANTS; BOON; LHOEST, 1968) Os filtros HEPA são recomendados para filtragem de ar principalmente em áreas críticas hospitalares, como salas de cirurgia ou áreas de internação e doenças altamente transmissíveis por exemplo.

A umidade do ar também pode desempenhar um papel na disseminação do vírus. Uma pesquisa de 2013 mostrou que principalmente manter a umidade relativa interna maior que 40% reduzirá significativamente a infectividade do aerosol do vírus. (NOTI et al., 2013)

Durante a pandemia, como muitos espaços do hospital foram adaptados para receber novos leitos de isolamento, uma estratégia utilizada foi a utilização do filtro

HEPA e de aparelhos com pressão negativa do ar de forma portátil, de modo que esses ambientes, que antes não possuíam esse tipo de pressão e filtragem por não serem considerados áreas críticas, pudessem ser adaptados. Isso contribuiu para que reduzisse rapidamente a carga viral dentro do ambiente sem aumentar o risco de disseminação do vírus.

Um exemplo de inovação dessa tecnologia foi trazida pela Enebras, empresa especializada em obras e manutenção de sistema de ar-condicionado, em parceria com uma startup Hospital Israelita Albert Einstein. Eles desenvolveram o ATMUS: um sistema portátil que, além do filtro HEPA e do isolamento e negativação da pressão do ar de um ambiente, possui lâmpadas com radiação UVC, que “limpam” o ar e o eliminam “descontaminado” para o ambiente externo. Além disso a negativação da pressão do ar é muito importante, pois dessa forma o ar sempre entra no quarto e não sai para os demais ambientes do hospital, garantindo que os ambientes coletivos e circulações não recebam o ar de locais ocupados por pacientes com a COVID-19.



Figura 57- Imagens ilustrativas do sistema ATMUS. Fonte : <https://vidasaudavel.einstein.br/coronavirus/startup-cria-aparelho-portatil-para-descontaminacao-do-ar/>

Conforme Romero (2007), além da ventilação natural e artificial, outra estratégia para diminuir agentes poluentes do ar, reduzir a temperatura e elevar a umidade relativa do ar é a utilização de vegetação próximas ao edifício hospitalar. Segundo ele, a proximidade com as “massas de água e vegetação” contribuem para uma maior exploração da ventilação natural.

Também nos espaços hospitalares foi adotado o uso de limpeza com luz UV, principalmente dos quartos de isolamento. Abaixo uma foto de um modelo do equipamento, em um Hospital da rede filantrópica de São Paulo.



Figura 58- Uso em Hospital filantrópico da cidade de São Paulo de aparelho de Luz UV nos elevadores e equipamento portátil de Luz UV para limpeza de salas. Fonte : Autora, 25 de março 2021

Por conta do alto grau de contágio da doença, a medida do isolamento social contribui para que o mínimo de pessoas fiquem doentes e necessitem de assistência médica simultaneamente, diminuindo a sobrecarga dos estabelecimentos de saúde do país.

Apesar das unidades de emergência serem essenciais durante uma crise como a pandemia, elas são as primeiras que superlotam, principalmente em países pouco desenvolvidos como o Brasil, onde a pobreza é acentuada e poucos podem pagar por um leito. O cenário atual de COVID-19 vem comprovando a necessidade de uma arquitetura hospitalar mais preparada e de uma arquitetura emergencial mais presente, já que em praticamente todos os países atingidos pela pandemia o número de leitos disponíveis é insuficiente. Só na cidade de Nova York, por exemplo, foi prevista uma demanda 10 vezes maior do que os leitos existentes. (HARROUK, 2020)

Para além da necessidade de mais espaços e mais profissionais de saúde na linha de frente do COVID-19, ainda são necessários equipamentos, insumos e locais de apoio. A criação de novos leitos, mesmo na arquitetura emergencial e hospitais de campanha, necessita de projetos específicos como a questão da ventilação, áreas para receber medicamentos e insumos, necrotérios, depósitos de lixo hospitalar, área para descanso de

médicos e enfermeiras, da mesma forma que um hospital comum precisa. A imagem abaixo retirada do site da UNICAMP mostra quanto investimento é necessário para combater a pandemia, principalmente em relação à criação de novos leitos, considerando os insumos e equipamentos.

Saiba aqui quanto custa enfrentar a Covid-19

Quanto custa um leito de UTI?
Aproximadamente entre R\$ 2,5 mil a R\$ 3 mil por dia.
Quanto custa a implantação de um leito de UTI?
Aproximadamente R\$ 180 mil.
Quanto custa cada teste PCR para coronavírus?
Atualmente, custa cerca de R\$ 70,00. A meta estimada é realizar 180 mil testes em dois meses, o que dá um custo total em torno de R\$ 12,6 milhões.
Qual o custo diário com equipamentos de proteção individual usados pelos profissionais da saúde?
O Hospital de Clínicas está preparado para liberar até 200 leitos exclusivos para pacientes com Covid-19. Para atender a essa demanda, serão necessários, por dia: 6.000 máscaras cirúrgicas de três camadas, o que resulta num custo de R\$ 18 mil. 600 máscaras N95, que custam R\$ 3,7 mil. 5.000 aventais TNT, que custam R\$ 8,5 mil. 1.000 aventais bilaminados, que custam R\$ 11 mil. 1.000 toucas, que custam R\$ 200,00.

Figura 59- Levantamento feito pela UNICAMP de quanto custa enfrentar a COVID. Fonte : UNICAMP .
<https://www.unicamp.br/unicamp/coronavirus/quanto-custa#:~:text=Um%20grande%20contingente%20de%20profissionais,s%C3%A3o%20necess%C3%A1rios%20equipamentos%20e%20insumo>

3.4.4.1.3 ARQUITETURAS ADAPTADAS E/OU EMERGENCIAIS: CRIAÇÃO DE NOVOS LEITOS

A pandemia fez com que os arquitetos e urbanistas dedicassem total atenção para encontrar soluções ou readaptação do espaço existente. A arquitetura é uma ferramenta que tem a capacidade de construir, organizar e adaptar os ambientes em momentos como esse. Apesar do hospital com 10 mil leitos construído do zero, em 20 dias na cidade de Wuhan, na China, ter sido um exemplo de solução rápida para o momento, foi feito um enorme esforço com trabalhos ininterruptos, teve um custo extremamente elevado e foi utilizado um terreno enorme somente para sua construção. Tudo isso para agora já estar desativado.

Embora os equipamentos urbanos costumem ser concebidos para realizar uma única função e, quando esta não se faz necessária, eles se tornam um desperdício de espaço, esses equipamentos urbanos em desuso ainda foram uma solução paliativa e de menor custo para um momento de crise. Alguns desses espaços como auditórios, estádios

e escolas foram fechados por conta da quarentena e, por conta disso, a reorganização dos mesmos para alocar leitos são uma boa opção, reaproveitando esses grandes espaços em locais estratégicos dentro dos centros urbanos.

“Se você pensa em um campo de futebol, que tem três ou quatro entradas, por exemplo, isso permite que se crie todo um raciocínio de circulação no qual não haja cruzamentos internos. As pessoas podem entrar por um corredor para a triagem e sair por outro, ou pode-se criar salas de espera setorizadas por idades, minimizando as chances de propagação de um vírus. Questões estas que são mais difíceis de serem adaptadas em um espaço já construído” (PINTO, 2020)

A arquitetura emergencial é essa solução rápida, de baixo custo (se comparado com estruturas permanentes), de fácil exequibilidade, replicação e adaptação. Ela também não é uma estrutura fixa e pode ser reutilizada para construir novos espaços em outros lugares, se tornando algo efêmero. Portanto a Arquitetura emergencial mostrou-se uma grande aliada dos sistemas de saúde, contribuindo com novos leitos adequados para o tratamento de COVID-19 e reutilizando os espaços já existentes.

As soluções arquitetônicas que surgiram para o aumento dos leitos e atendimentos podem ser divididas em 2 grupos gerais: as estruturas pop-up, onde existe rápida montagem, com possibilidade de serem móveis, como por exemplo tendas e outras estruturas para testagem e atendimento; e um segundo grupo mais focado em adaptação de espaços existentes, como estádios e escolas, convertendo-os em leitos improvisados.

A fim de trazer algumas das soluções utilizadas durante a pandemia, foram selecionados alguns exemplos de arquitetura emergencial em vários países, focando apenas o grupo 2, de reforma e adaptação de estruturas existentes para a criação de novos leitos. É importante também frisar que muitos dos dados foram encontrados em reportagens, noticiários e artigos de jornais, e portanto sintetizados com as informações mais relevantes ao estudo.

3.4.4.1.4 TIPOS DE SISTEMAS: MODULAR, TÊNSIL, DE DIVISÓRIAS, FLAT-PACK, PNEUMÁTICO

As estruturas escolhidas foram divididas por tipo de estrutura usada, como: sistema modular, tênsil, de divisórias, flat-pack e pneumático. Seguem abaixo os exemplos e suas características mais importantes.

Sistema Modular

O sistema modular traz espaços feitos através de módulos, normalmente pré-fabricados prontos para uso. A vantagem do sistema é a rapidez da instalação e a garantia de resistência. Um dos formatos mais utilizados são os containers, que, apesar da dificuldade de carregar e descarregar por conta do peso, seu transporte é facilitado e modular, o que contribui para ser levado para lugares mais distantes.

Um exemplo do uso desse sistema foram os 13 hospitais de emergência conhecidos como Fangcang, em Wuhan, na China. Os mais conhecidos são o Hospital Huoshenshan, construído em dez dias e abriga 1.000 leitos, e o Hospital Lishenshan, levantado em seis dias e com capacidade para 1500 pacientes. No Hospital Lishenshan ainda foi implantado um sistema de isolamento entre pacientes com sintomas leves e com sintomas moderados. (ANDRADE; ROSÁRIO; FERNANDES, 2021)



Figura 60- À esquerda, vista área do Hospital Lishenshan e à direita do Hospital Huoshenshan. Fonte: Google Earth 2020

O modelo chinês inspirou vários outros hospitais ao redor do mundo, como no Cazaquistão, onde foi construído em 13 dias um hospital com 200 leitos feito de módulos pré-fabricados (RADOSAVLJEVIC, 2020). Também a Rússia instalou, em cerca de quatro semanas, um hospital de emergência em Moscou para até 800 pacientes (ANDRADE; ROSÁRIO; FERNANDES, 2021).

Na Indonésia, foi implantado um novo hospital em uma ilha inabitada (Island of Galang), de forma a isolar completamente os doentes. O hospital em módulos pré-fabricados comportou 360 leitos e também cápsulas para o descanso da equipe de saúde durante os longos plantões. (ANDRADE; ROSÁRIO; FERNANDES, 2021)

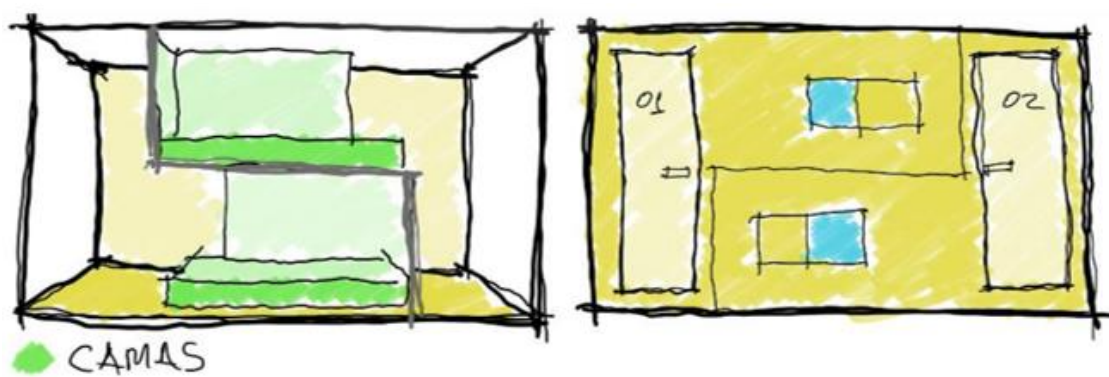


Figura 61- Croqui das cápsulas para descanso das equipes de Saúde do Hospital da Ilha de Galang. Fonte : BOBOBOX (2020)

Na Europa, o escritório italiano CRA-Carlo Ratti Associati, em parceria com especialistas, desenvolveu uma solução de UTI modular por meio do uso de containers. As unidades conhecidas por CURA - Connected Units for Respiratory Ailments (Unidades conectadas para doenças respiratórias) – foram desenvolvidas e instaladas em um mês em Turim, norte da Itália, uma das regiões mais atingidas pela pandemia e que antes tinha capacidade de apenas 90 leitos para COVID-19.

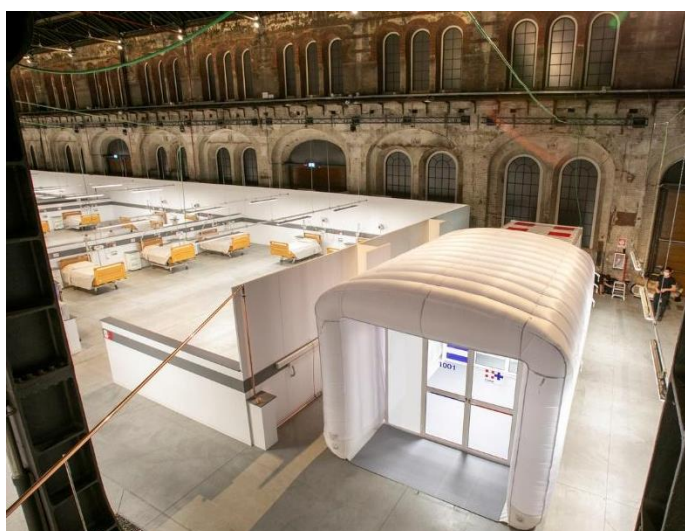


Figura 62- Integração da Unidade de isolamento CURA com o Hospital temporário de Turim. Fonte : Max Tomasinelli (2020)

As unidades foram desenvolvidas em containers com 6m² e pressão negativa, sendo comparados à segurança de uma UTI de isolamento hospitalar. Além da estrutura em container, ele possui uma estrutura inflável ou pneumática utilizada para a paramentação dos profissionais, como um vestiário de barreira, sendo considerado um sistema misto. Essa estrutura inflável também serve de conexão dessas unidades com a estrutura existente do hospital como uma espécie de antecâmara (CURA, 2020).

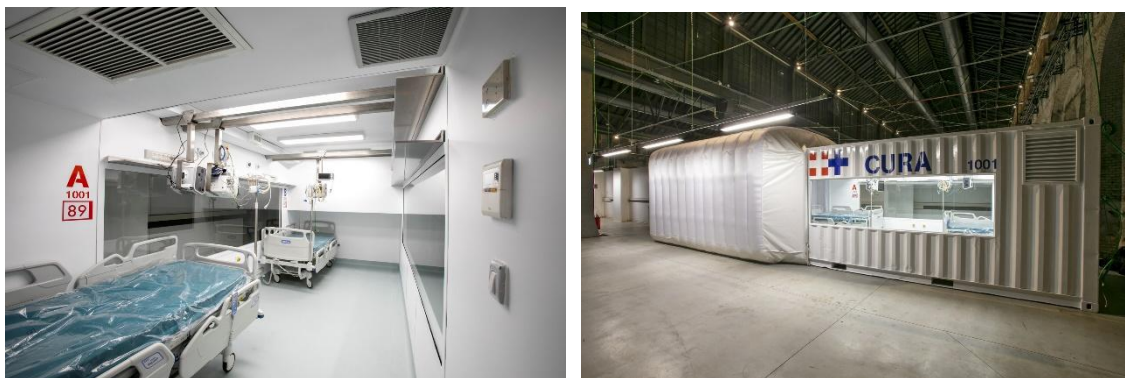


Figura 63 - Módulo da unidade CURA interno e externo. Fonte : Max Tomasinelli (2020)

No Brasil, um projeto similar foi implantado como estrutura anexa para tratamento de COVID-19 no Hospital Municipal M'Boi Mirim – Dr. Moysés Deutsch, localizado em um dos bairros mais carentes e violentos da cidade de São Paulo. O projeto, em parceria com a Prefeitura de São Paulo e as empresas Ambev, Gerdau e o Hospital Israelita Albert Einstein, foi entregue em 33 dias e desenvolvido em estrutura modular industrializada, trazendo dois pavimentos com 100 novos leitos para o SUS (Sistema Único de Saúde) e ligados ao hospital por uma passarela, a qual recebeu um grafite do artista Mena, intitulada “Amor Puro”, que faz uma homenagem aos profissionais de saúde. Os novos leitos receberam pacientes de sintomas leves e continuaram sendo utilizados como parte do hospital após o fim da pandemia.(IBROSS, 2020)



Figura 64- Anexo do Hospital M'Boi Mirim em São Paulo – sp . Fonte : Site Brasil ao Cubo

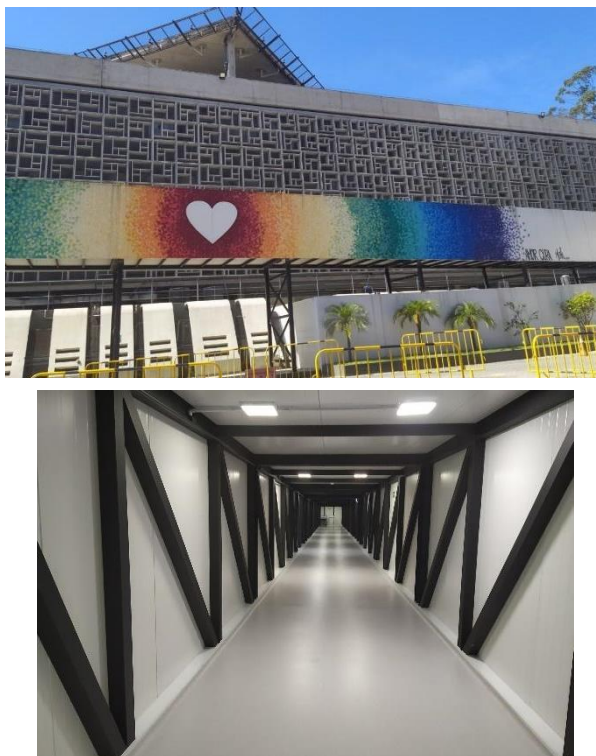


Figura 65- Passarela de conexão do hospital com o anexo vista externa com a arte de grafite e interna com a estrutura aparente. Fonte : Arquivo da Autora.

Sistema Tênsil

O conceito do sistema tênsil é o uso de armações tensionadas de materiais como madeira e ligas metálicas para sustentação de uma membrana, fazendo uma espécie de tenda. Além da flexibilidade e leveza, essas armações podem ser armazenadas, transportadas e montadas de forma fácil e rápida e em várias escalas.

Nas Filipinas, O WTA Design Studio utilizou da mesma estrutura projetada para um pavilhão temporário de um festival, de forma que fosse replicada para acolher 60 Estações Emergenciais de Quarentena (EQF), na cidade de Manila. (HARROUK, 2020a)



Figura 66- Pavilhão temporário e processo de montagem. Fonte: HARROUK,2020a

Utilizando uma estrutura flexível, composta por uma armação em madeira e uma cobertura com plástico de 6m x 26m, cada estação continha áreas de desinfecção, 15 leitos, 2 banheiros, e uma central de testes, além de ter o fluxo de ar controlado e expelido pela parte baixa, evitando a recirculação e a contaminação do ar no ambiente. (HARROUK, 2020a)



Figura 67- Imagens internas do pavilhão temporário. Fonte: HARROUK,2020a

Já o Canadá adotou esse sistema na província de Alberta para auxiliar a capacidade de hospitais já existentes, aumentando a capacidade para mais 67 leitos do Hospital Peter Lougheed Centre. Parte da estrutura foi destinada para os novos leitos e a outra parte para expandir o pronto atendimento do hospital (ANDRADE; ROSÁRIO; FERNANDES, 2021)

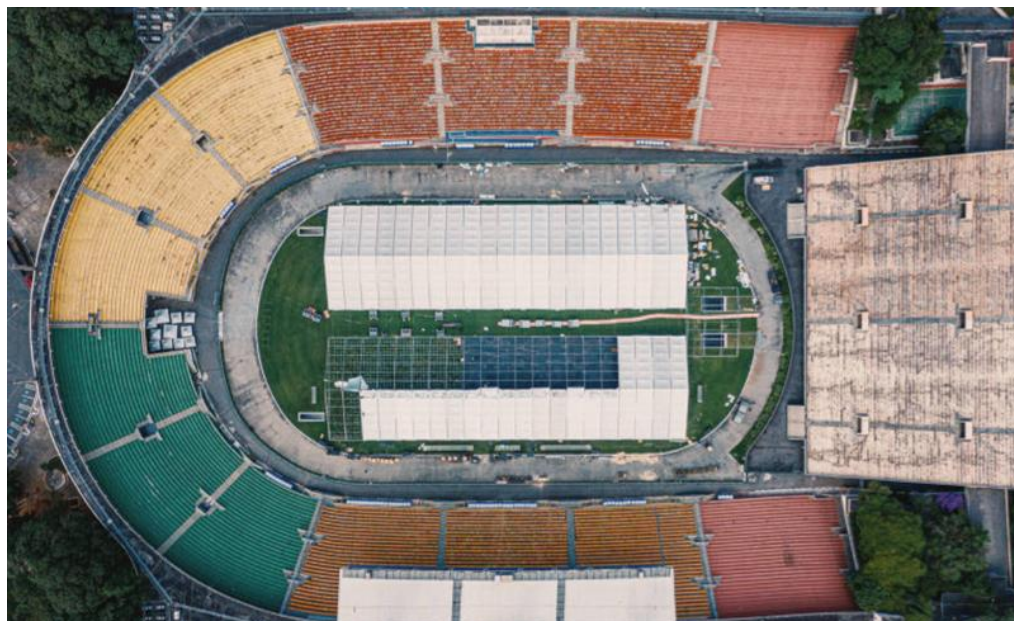


Figura 68- Vista aérea do Hospital de Campanha do Pacaembu em São Paulo quando estava em construção em março de 2020. Fonte: Gabriel Cabral/ Folhapress

No Brasil, o sistema tênsil foi utilizado reaproveitando o espaço de estádios de futebol, espaços culturais e até de hospitais privados desativados. Na maior cidade do Brasil, São Paulo, a unidade do estádio do Pacaembu foi erguida em 10 dias e tinha capacidade para 200 leitos para casos leves e 8 para casos moderados. A estrutura dos vestiários para os atletas do estádio foi reaproveitada para a paramentação dos profissionais e as tendas utilizadas para os leitos que ficavam lado a lado, divididos entre alas de atendimento levando em consideração o estágio da doença.



Figura 69Ala interna do Hospital Municipal de Campanha do Pacaembu. Foto: Talis Mauricio/CNN
<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/so-47-dos-hospitais-de-campanha-previstos-no-brasil-ja-foram-entregues/ps://blog.medicalway.com.br/como-funciona-um-hospital-de-cam>

Além de São Paulo, outras cidades brasileiras receberam hospitais de campanha no mesmo sistema, como no Rio de Janeiro, no Maracanã, com 400 novos leitos, sendo 80 de UTI; Em Salvador, com mais de 100 leitos no Complexo Esportivo Cultural Octávio Mangabeira; e em Fortaleza, no estádio Presidente Vargas, possuindo 204 leitos (ANDRADE; ROSÁRIO; FERNANDES, 2021).

Sistema de Divisórias

O sistema de divisórias contribui na divisão de espaços já existentes, como estádios, centros de convenções entre outros e pode ser feito de vários materiais, como tecido ou painéis pré-fabricados. No caso da pandemia, o sistema facilita a divisão e o melhor isolamento, porém sua desvantagem é a criação de áreas que precisem de infraestrutura elétrica e hidráulica mais complexa, como banheiros por exemplo.

Na Inglaterra, a cidade de Londres utilizou o Centro Nacional de Exibições para criar o Nightingale Hospital Birmingham (NHS), com 496 leitos iniciais, podendo expandir para até 4.000 leitos (ANDRADE; ROSÁRIO; FERNANDES, 2021).



Figura 70- Hospital Temporário Nightingale Hospital Birmingham (NHS) no Centro Nacional de Exibições em Londres. Fonte: <https://www.manchestereveningnews.co.uk/news/uk-news/birminghams-nhs-nightingale-hospital-hasnt-18154352>

No Brasil, esse sistema foi utilizado em alguns Estados, como em Belo Horizonte, com a instalação de 800 leitos no Expominas (ROCHA, 2020), e em Brasília, onde 197 novos leitos foram disponibilizados no estádio Mané Garrincha, através do uso de

divisórias no andar coberto para os leitos, e outras estruturas no gramado, sendo que os leitos foram divididos em enfermarias, alas de suporte avançado e salas de estabilização. (ANDRADE; ROSÁRIO; FERNANDES, 2021)



Figura 71- Hospital de Campanha no Expominas em Belo Horizonte. Fonte : Pedro Gontijo/ G1 notícias

Sistema Flat-Pack

Já o sistema Flat-Pack se assemelha ao sistema modular quando já está instalado, porém seu transporte é diferente e mais fácil, pois na entrega a estrutura está dividida em componentes desmontados para diminuir o volume. Essa característica se torna uma vantagem pois facilita o acesso a lugares onde se teria mais dificuldade de chegar com uma carga grande e pesada. Além da facilidade de transporte, a montagem também não necessita de muita mão de obra.

No Texas, Estados Unidos, a startup JUPE HEALTH criou uma série de unidades móveis no sistema Flat-Pack. As unidades, que custam 1/30 do valor de um leito hospitalar tradicional, são divididas em 3 tipologias: a JUPE REST, como área de descanso para profissionais da saúde; a JUPE CARE, com leitos isolados para pacientes com sintomas leves; e a JUPE PLUS com leitos de terapia intensiva para pacientes mais graves. Eles foram idealizados também para que, quando em desuso dos leitos, esses poderiam se transformar em unidades de descanso. (BALDWIN,2020 A)



JUPE PLUS



JUPE CARE

JUPE REST



Figura 72- Transporte, montagem e Layout do sistema JUPE HEALTH. Fonte: site da JUPE HETALH

Sistema Pneumático

O sistema pneumático é mais próximo do sistema tênsil por ser feito de uma membrana mais flexível, porém sua sustentação é feita através de uma bomba que pressuriza ar para dentro da estrutura. Por conta disso, sua estrutura é extremamente leve, sendo necessário apenas espaço plano e acesso à energia para sua montagem. O ponto negativo é o maior cuidado e manutenção, pois uma falta de energia ou um furo na membrana pode colocar a estrutura no chão.

No México, foi implantado em dois dias na cidade de Pachuca, O Hospital de Campaña Hinchable, possuindo 50 leitos, sendo 10 para casos mais graves (MEXICO NEWS DAILY, 2020).



Figura 73- Fotos internas e externas do Hospital de Campaña Hinchable. Fonte : <https://www.tecnodimension.com/hospital-de-emergencia-hinchable/>

Além dessa proposta, o projeto CURA na Itália, já mencionado em “Sistema Modular”, também utilizou um sistema misto com sistema pneumático o que contribuiu para manter os leitos limpos, pois possuía pressão negativa, controlando a disseminação do vírus.

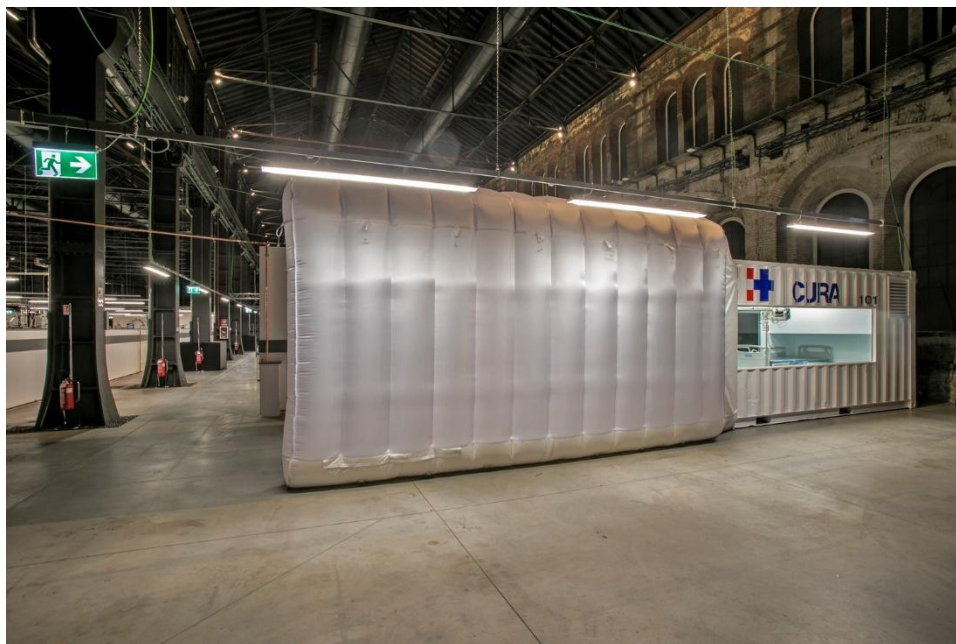


Figura 74- Sistema pneumático fazendo a conexão do ambiente externo com a Unidade de isolamento CURA utilizando pressão negativa. Fonte : Max Tomasinelli (2020)

A importância dos hospitais de campanha, além de ampliar a capacidade hospitalar, reside em segurança sanitária. Foi possível observar como os países estudados buscaram adotar mais de um tipo de solução ou utilizaram sistemas mistos. Os sistemas mais reproduzidos foram, o tênsil, divisórias e modular, pois eles têm uma facilidade de adaptação para escalas maiores. Já o sistema pneumático e Flat-Pack foram pouco utilizados, apesar da grande vantagem do pneumático de se adaptar a sistemas de pressão negativa, necessários em casos de doenças contagiosas como a COVID-19.

No Brasil, apesar de amplamente difundida a alternativa de hospitais de campanha, ela também foi muito questionada no sentido de que a otimização dos recursos existentes deveria ser prioritária, pois os investimentos em recursos de saúde ficariam disponíveis para a população após a pandemia e não seriam desmontados, como no caso dos hospitais de campanha. (Nota Técnica N° 24, de 12 de maio de 2020, do Conselho Nacional de Justiça - CNJ, 2020). Além disso, houve a problemática dos atrasos de execução dos hospitais de campanha, o que contribuiu para mortes que poderiam ter sido evitadas.

No geral, para além dos sistemas construtivos e dos pontos positivos de cada hospital de campanha, por ser uma estrutura emergencial trazendo rápida solução e construção, muitos dos hospitais analisados apresentavam algumas limitações em comparação com

hospitais tradicionais e que, de certa forma, se tornaram pontos negativos no tratamento dos pacientes, como:

- Fluxos, condicionamento do ar e circulações inadequadas, contribuindo para a disseminação da doença;
- Espaços de armazenamento de suprimentos insuficiente, como equipamentos de EPI, geladeiras e equipamentos de laboratório;
- Apesar de ser uma condição de segurança para os pacientes, muitas das estruturas não possuem janelas ou contato com a luz natural em instalações 24 horas por dia, 7 dias por semana, o que prejudica o reestabelecimento da saúde dos pacientes e gera estresse na equipe de saúde;
- Unidades de leitos superlotadas, resultando em falta de privacidade e confidencialidade.

3.4.4.2 ESPAÇOS DE TRABALHO: TELETRABALHO, (uma palavra só – tudo junto) TAMANHO E DISPERSÃO

Segundo pesquisa de 2020, nos edifícios de escritório, os espaços abertos foram os mais contagiosos, mostrando que COVID-19 pode ser extremamente perigoso em ambientes de trabalho lotados como call centers.(PARK et al, 2020) Nesse sentido, algumas medidas imediatas mais específicas para ambientes de trabalho foram tomadas, como por exemplo as estratégias de controle de ar (renovação do ar, ventilação e filtração) nos saguões escadas e elevadores, as estratégias de isolamento nos escritórios como divisórias e cubículos individuais e as estratégias de distanciamento como o teletrabalho parcial ou total em alguns casos.

Em relação aos trabalhadores formais, um dos impactos benéficos da mudança em massa para o modelo home office foi sobre o meio ambiente, pois houve uma redução de emissão de gases de efeito estufa, combustível e uso de energia. Também houve a questão da considerável economia de tempo em deslocamento, agora que estes trabalhadores não precisam mais sair de casa para ir ao trabalho, o que também foi recebido com entusiasmo por muitos. Uma meta-análise de 2007, de 46 estudos, concluiu que o teletrabalho teve efeitos pequenos, mas principalmente benéficos a curto prazo, como maior autonomia nas atividades profissionais e menor conflito trabalho-família.(GAJENDRAN; HARRISON, 2007).

Porém com essa diminuição de deslocamentos, passa a se questionar qualquer prognóstico sobre o futuro da dinâmica e desenho urbano, do transporte público e da mobilidade urbana. Além disso ainda existem os operários e motoristas, entre muitos outros trabalhadores informais que não possuem o mesmo privilégio, sendo que, para a maioria deles, deixar de trabalhar significa não ter o que pôr na mesa. Neste contexto, ou em situações de subemprego e informalidade, a realidade é muito menos aprazível.

Uma crise já anunciada, antecipada durante o último Fórum Econômico Mundial, estimava, há alguns anos, que entre 2015 e 2020 mais de 7 milhões de postos de trabalho seriam extintos, á medida que a “inteligência artificial, a robótica, a nanotecnologia e outros fatores socioeconômicos permitissem dispensar o uso da força humana em certos frentes de trabalho.” Ou seja, a crise sanitária imposta pela pandemia apenas acelerou um processo que já estava em andamento, e que a maioria das pessoas – principalmente nossos governantes – não estavam dispostas a encarar de frente e encontrar soluções. (DEJTIAR, 2020)

3.4.5 ESCALA DO MEIO GLOBAL

3.4.5.1 ESPAÇO DE TRANSPORTE URBANO E MOBILIDADE COMPARTILHADA

O uso de transportes automotivos trouxe a obesidade, doenças cardiovasculares e doenças respiratórias causadas pela poluição do ar pelos veículos. Com o isolamento, houve uma diminuição no trânsito das cidades e da poluição do ar. Porém, para manter uma maior distância entre as pessoas que continuavam saindo de suas casas durante a pandemia, seja por necessidade seja para trabalhar ou para se exercitar, vários centros urbanos estavam revisando suas políticas de mobilidade.

O desafio é conter a disseminação do vírus no transporte público sem encorajar o uso do transporte automotivo individual, que seria prejudicial ao meio ambiente e à saúde. Nesse sentido, estão sendo criadas novas políticas que utilizem parte das vias já existentes, subutilizadas durante o isolamento, para incentivar formas alternativas de transporte como caminhadas, ciclismo entre outras modalidades.

Um exemplo é a cidade de Bogotá, na Colômbia, que em março de 2020 dividiu as vias já existentes, separando carros de novas faixas destinada a ciclistas por cones, em cerca de 76 quilômetros. Outro país em que a medida teve sucesso foi na Alemanha, onde as cidades usaram fitas removíveis e sinais móveis para demarcar os espaços destinados

a ciclistas, de forma que a instalação e desinstalação fossem fáceis e rápidas. (MOREIRA, 2020)

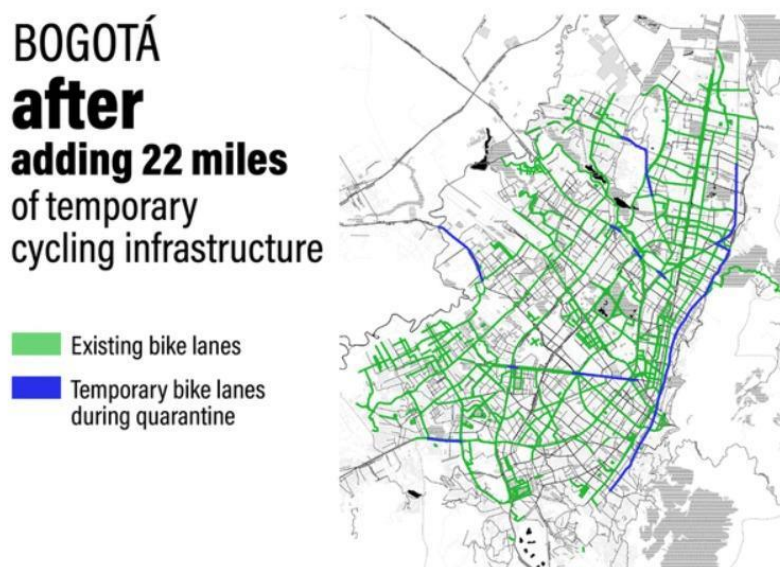


Figura 75- Novas ciclovias temporárias em Bogotá durante a pandemia em azul no mapa. Fonte: Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá, OpenStreetMap, Map tiles by Stamen Design

Além dessas medidas, aumentar a segurança do transporte coletivo é de extrema importância, visto que em muitas das cidades, como o caso de Nova York por exemplo, o sistema de metrô era o principal disseminador de COVID-19 (HARRIS, 2020). Isso pode ser feito através do aumento da frota de ônibus para evitar sua lotação, aumento da ventilação, automação de sinais para evitar que as pessoas precisem pressionar botões, uso de filtros HEPA e maior limpeza dos transportes públicos, aplicando outras estratégias de desinfecção como uso de lâmpadas UV.

3.4.5.2 ESPAÇOS DE LAZER E ÁREAS VERDES

As tendências anteriores para recuperar o espaço público ao ar livre provavelmente serão aceleradas. De acordo com o Instituto Americano de Arquitetos (AIA, 2019), os americanos passam 87% do tempo dentro dos edifícios, e as pessoas acabam por esquecer ou não utilizar espaços públicos ao ar livre.

Utilizar os espaços para além dos edifícios é um dos principais tópicos de saúde física. A curto prazo, o distanciamento social gerou projetos dedicados a essa utilização, como o do estúdio de arquitetura Pretch que projetou o “*Parc de la distance*”, ainda não construído, em Viena, com base nas regras de distanciamento social. A vegetação é projetada como uma estrutura para manter os visitantes a 240 cm—e um dos outros (HARROUK, 2020 b)



Figura 76- Maquete Parc de la distance . Fonte : Studio Precht/ Archdaily

3.4.5.3 ESPAÇOS DE COMPRAS

No caso dos ambientes de compra, a medida principal seria as estratégias de controle de ar e, por conta disso, as lojas mais seguras parecem ser aquelas com acesso direto do exterior, pois podem garantir melhor ventilação e menos contatos potenciais. Com a reforma de Haussmann de 1852 das avenidas de Paris, a industrialização e os bens produzidos em série com preços fixos levaram ao desaparecimento das passagens cobertas, substituídas pelos *Grands Magasins* (magazines ou lojas de departamentos).

Essas galerias tinham grandes pátios centrais, com um vão de pé direito alto, com cobertura em vidro, e passaram a ter uma circulação mais fechada e linear, sem uso de grandes vãos. Os trechos cobertos posteriormente evoluíram em shoppings formados por um complexo de edifícios interligados por passarelas de pedestres.



Figura 77- Les Galeries Lafayette Haussmann. Fonte: <https://parispropertygroup.com/blog/2019/the-history-of-paris-grands-magasins/>

Embora desempenha um papel fundamental no desenvolvimento econômico, os supermercados são considerados a causa da desertificação dos centros das cidades e aumentam as preocupações com o transporte automóvel, consumo de energia e eliminação de resíduos no contexto de uma arquitetura e urbanismo voltados para a saúde. Sendo assim, a distribuição de lojas em cidades deve encorajar compras em locais próximos, e a configuração arquitetônica deve ser reconsiderada a um retorno da escala menor e design mais aberto.

CAPITULO 4 - METODOLOGIAS E SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AMBIENTAL DOS EDIFÍCIOS

4.0 INTRODUÇÃO

As normas e resoluções do Ministério da Saúde são os principais instrumentos técnicos, formais, atualmente utilizados na elaboração de projetos de estabelecimentos assistenciais de saúde em nosso país. No cenário internacional, algumas iniciativas têm desenvolvido métodos para avaliar e direcionar ações projetuais mais humanizadas, a exemplo do Evidence-Based on Design (EBD), nos Estados Unidos .No Brasil as normas passam a ser complementadas por programas de qualidade como o QualiSUS e a ONA - Organização Nacional de Acreditação . Um movimento de construção saudável começou na década de 2010, com programas mais atualizados e voltados para saúde, como as certificações Fitwell, uma iniciativa conjunta liderada pelos Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos (CDC) e o General Services Administration (GSA), lançado em 2012, ou a certificação WELL Build Standard do International WELL Building Institute, lançado em 2014. (GUELLI; ZUCCHI, 2005).

A necessidade de avaliação do desempenho ambiental de edifícios se originou com a constatação de que nenhum país tinha o know-how para dizer o quão sustentável era um edifício, mesmo acreditando dominar o conceito de projeto e construção sustentável. Posteriormente, investigadores e entidades governamentais entenderam que os sistemas de certificação seriam o melhor método para comprovar o desempenho sustentável dos edifícios (HAAPIO; VIITANIEMI, 2008) Contudo, o desenvolvimento de métodos e sistemas de avaliação ainda se encontra em constante evolução, visto que a visão sistêmica de construção sustentável ainda não é totalmente entendida por todos, sendo que na maior parte das vezes apenas relacionam construção sustentável a redução do consumo de energia ou água. Por conta disso, atualmente ainda não existe uma metodologia ou ferramenta de avaliação que seja internacionalmente aceita. No entanto, analisando as metodologias existentes, segundo os seus principais objetivos, é possível diferenciar quatro tipos diferentes:

- Ferramentas de suporte à concepção de edifícios sustentáveis (Evidence Based Design).
- Sistemas de análise do ciclo de vida (LCA) dos produtos e materiais de

construção.

- APO ou Análise Pós Ocupação.
- Sistemas e ferramentas de avaliação e reconhecimento da construção sustentável, como as creditações, selos e certificações.

4.1. ANÁLISE DE METODOLOGIAS E SISTEMAS EXISTENTES

4.1.1 ANÁLISE DO CICLO DE VIDA

A Análise do Ciclo de Vida - ACV (LCA - Life Cycle Analyses), foi originalmente um conceito proposto para avaliação de produtos, no entanto observou-se que sua aplicação poderia ser utilizada para construções, e a partir dela muitas outras metodologias surgiram na década de 90 nos EUA, Europa e no Canadá, como parte do cumprimento de metas da Conferência Internacional ECO' 92, no Rio de Janeiro. O conceito da Análise do Ciclo de Vida é incorporar os princípios ecológicos ao desenvolvimento do projeto (Edwards, 2004; Trusty, 2006) e avaliar o desempenho ambiental dos edifícios.

Nesse sentido, de acordo com Trusty (2006), a aplicação do ACV pode oferecer três vantagens:

- Introduz a duração da equação da análise do ciclo de vida, tendo em conta os diferentes impactos e ciclos de reciclagem, segundo um enfoque global;
- Permite analisar o impacto energético, ecológico e ambiental do ponto de vista social e econômico;
- Constitui uma ferramenta sistêmica, que integra a análise em todas as etapas, desde o projeto, a fabricação, a construção e a manutenção.

Com a aplicação do ACV, ao analisar os fluxos de materiais, energia e resíduos gerados em um edifício durante toda sua vida útil, é possível prever o impacto ambiental dos mesmos e buscar medidas preventivas e corretivas se necessário. O ACV engloba também a análise da possibilidade da reutilização, reciclagem ou eliminação dos materiais e equipamentos utilizados.

Dessa forma, ao final da vida útil de uma edificação podem ser apontadas três opções:

- Reutilizar as partes em uma nova construção;
- Reciclar o material aplicado;
- Demolir a edificação e destinar adequadamente o entulho em área controlada.

De acordo com o pesquisador britânico Brian Edwards (2004), apesar da referência dos três erros (reduzir, reutilizar e reciclar) ser bem popular, ele acredita que se deve incluir um quarto erro, de reabilitar, como uma maneira de corrigir os danos que as contaminações trazem para o habitat humano. A reabilitação é uma ótima estratégia para edificações que mantêm ainda uma boa estrutura e possam ser atualizadas e adaptadas para novos aspectos funcionais e econômicos, evitando assim o prejuízo da sua demolição. Os debates mais recentes a respeito passaram a utilizar o termo retrofit para se referir a essas estratégias. Mais especificamente nas edificações hospitalares, as consequências dos impactos ambientais podem permanecer por períodos extensos, servindo como focos de contaminação e resíduos. Portanto, a reabilitação dessas edificações é uma importante contribuição não apenas para os próprios edifícios, mas para a saúde urbana das cidades.

De acordo com Trusty (2006), também se podem observar algumas das características dos materiais que o fazem ser ecológicos, como materiais que: não gerem escassez de recursos naturais; cuja extração não cause impactos ecológicos grandes como áreas mortas e degradadas; sua extração e transporte até o local não consuma energia em excesso; não desprenda substâncias tóxicas; permita a sua reutilização depois de finalizada a sua vida útil.

Considerando o uso conjunto do ACV com outros métodos com selos, acreditação ou certificações, podem-se estabelecer algumas propostas a serem utilizadas na concepção de projetos, na construção e na gestão de edifícios hospitalares de forma mais sustentável e contribuindo que o marketing verde promova alterações para uma realidade mais sustentável e consciente ambientalmente.

4.1.2 AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO – APO

A Avaliação Pós-Ocupação (APO) é um processo de avaliação de ambientes construídos pós-ocupação. Esta avaliação toma por foco a apropriação dos usuários do edifício e suas demandas, a partir das quais desenvolve soluções para as problemáticas

observadas no projeto, buscando melhor desempenho das atividades realizadas na edificação avaliada (RHEINGANTZ; COSENZA; COSENZA; LIMA, 1997).

“A Avaliação Pós-Ocupação (APO) é uma visão retrospectiva de um determinado ambiente construído, no sentido de repensar o projeto após seu uso. A diferença para as avaliações de desempenho convencionais é que, além das questões observadas pelos técnicos que executam a avaliação, também é levado em consideração o ponto de vista do usuário do ambiente pesquisado. Dessa forma, a APO busca também contribuir no processo projetual, pois ao mesmo tempo em que propõe soluções para minimizar ou corrigir problemas detectados em um ambiente específico, também utiliza “os resultados das avaliações sistemáticas para realimentar o ciclo de processo de produção e uso de ambientes semelhantes, buscando otimizar o desenvolvimento de projetos futuros (ORNSTEIN; ROMÉRO, 1992 apud THOMAZONI, 2010, p.93).”

Apesar das técnicas de APO só surgirem no final dos anos 40, no campo da arquitetura hospitalar, como foi visto no capítulo 1, Tenon pode ser considerado um dos precursores na utilização de métodos muito similares aos de APO, aplicados no estudo de hospitais existentes no final do século XVIII, observando relações de causa e efeito entre os ambientes hospitalares e as altas taxas de mortalidade. (TOLEDO, 2007)

A aplicação de APO se utiliza de multimétodos de origem nas ciências sociais. Quanto mais métodos são aplicados, envolvendo uma maior variedade de áreas do conhecimento e processos investigativos, melhores e mais acurados os resultados da avaliação. Nesse sentido, o uso dessa metodologia em estudos arquitetônicos permite avaliações simultâneas de enfoque econômico, técnico-construtivo, funcional, comportamental e estético (ORNSTEIN; BRUNA; ROMÉRO, 1995).

Em cada estudo de APO deve-se adotar um mínimo de 3 métodos diferentes para que o estudo seja validado de maneira correta. Sendo assim, primeiro, o método que traga a validade interna, se limitando ao próprio estudo de caso; segundo, a validade externa, se estendendo em buscas de comparação entre resultados semelhantes; e terceiro, a validade ecológica, que diz respeito à confirmação de correspondência entre o ambiente real e o da pesquisa para que estes não criem um mundo virtual próprio, influenciado pelo próprio método (ORNSTEIN; BRUNA; ROMÉRO, 1995).

Nas tabela abaixo seguem alguns métodos utilizados para APO:

MÉTODOS (M) E TÉCNICAS (T)	DESCRIÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
1. Medidas para Aferição do Desempenho Físico (M)	Utiliza-se luxímetro, decibelímetro, termógrafo, trena, etc. para verificações de conforto ambiental, aspectos técnico-construtivos e/ou arranjo espacial.	Confirma ou não pontos de vista dos usuários e as leituras de projeto	não há
2. Observações do Desempenho Físico (M)	<i>Walkthrough</i> , a olho nu: para verificação de trincas, fissuras, goteiras, vazamentos, recalques, umidade, bolor, etc.	rapidez, baixo custo	Não identifica origens de problemas técnico-construtivos mais complexos. Para tanto, há a necessidade de consultoria especial
3. Observações do Comportamento do Usuário (M)	Pode ser direta (com obstrução) ou indireta (sem obstrução).	Auxilia na compreensão da dinâmica das RACs e na elaboração de questionários	não há
4. Entrevistas (M)	Apenas com pessoas-chave e/ou líderes comunitários. Podem ser abertas ou fechadas	Auxilia na elaboração dos questionários e nas análises dos especialistas; pode ser interessante no caso de idosos	Demanda prazos mais longos de aplicação; somente para adultos; resulta em indicadores qualitativos
5. Questionários (M)	É o método mais comumente utilizado para obter informações sobre comportamentos, atributos e atitudes dos moradores	Pode ser aplicado pessoalmente, pelo telefone, pelo correio; distribuído por categoria de usuário; rapidez de aplicação e facilidade de tabulação	Exige conhecimento especializado para aplicação. Não pode ser aplicado a crianças ou a muito idosos
6. Diários e/ou Lista de Atividades (T)	Planilha a ser autopreenchida pelo usuário relatando atividades durante o dia (ex: de hora em hora)	Contemplam maiores detalhes de informações	São mais apropriados a locais de trabalho; aplicável apenas a alfabetizados adultos; pode ser "esquecida" pois não há o controle externo do avaliador
7. Mapas Comportamentais (T)	Identifica atividades e comportamentos padrão, ou seja, que se repetem no tempo e no espaço. São elaborados pelos avaliadores	Extremamente úteis para compreensão das RACs em áreas livres de conjuntos habitacionais. Apresenta resultado gráfico, o que facilita a utilização na formulação de diretrizes de projeto	Dependendo da profundidade da pesquisa, exige permanência prolongada dos avaliadores, pois são elaborados a intervalos regulares de tempo (hora, dia, mês, estação)
8. Registros Fotográficos (T)	Útil nas avaliações de desempenho físico e de comportamento do morador, pois permite posterior reanálise no escritório	Baixos custos; rapidez no registro	É estático no tempo

MÉTODOS (M) E TÉCNICAS (T)	DESCRIÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
9. Registros em Videoteipe (T)	Extremamente útil e versátil, pois permite a produção de um banco de imagens para posterior análise das RACs e outros aspectos de desempenho físico	Permite com precisão muito maior do que a técnica (8), a formação de banco de imagens (dinâmico no tempo) associado a recursos da computação gráfica (multimídia)	Custos mais elevados em relação ao item (8) anterior, pois exige recursos materiais e técnicos especializados em vídeo e em computação gráfica
10. Registros em K-7 (T)	Permite registros sonoros de ruídos urbanos, entre apartamentos e de entrevistas com pessoas-chave	Técnica complementar, auxilia para dirimir dúvidas de informações obtidas junto a moradores-chave	Exige transcrições demoradas, pode ser substituído, com vantagens, pelo vídeo (visual e áudio)
11. Percepção Visual (T)	Solicita-se aos moradores que fotografem aspectos específicos (por ex: fachadas) que estão sendo avaliados; mostra-se a um conjunto de moradores, diapositivos ou fotos de aspectos que se pretendem avaliar	Baixo custo; auxilia quando não é possível se realizar levantamentos "ecológicos" / <i>in loco</i> ; auxilia as avaliações quando os usuários são crianças ou analfabetos	Pode implicar em distorções de resultados; pouca validade ecológica
12. Jogos (T)	Simulações de situações relativas às RACs, com cartelas contemplando, por exemplo, elementos visuais	Custos reduzidos, permite socialização dos participantes; útil em programas de treinamento, por exemplo, para operação, manutenção e uso de ambientes construídos por parte de moradores. É particularmente útil no caso de crianças	Na APO, devem ser adotados obrigatoriamente com a utilização recíproca de outros métodos mais ecológicos Só pode ser utilizado de modo isolado em casos específicos de treinamento (manutenção, operação, uso)
13. Simulações (M/T)	Modelagem via computação gráfica, maquetes em escala	Pode permitir maior participação dos moradores no processo de APO; útil no caso de analfabetos e de crianças	Pouca validade ecológica. Deve ser usado, necessariamente no caso da APO, de modo combinado com outros métodos mais ecológicos

Tabela 5 -Quadro de métodos e técnicas aplicáveis em APO. Fonte: (ORNSTEIN; BRUNA; ROMÉRO, 1995).

4.1.3 CERTIFICAÇÕES E SELOS DE SUSTENTABILIDADE

4.4.3.1 BREEAM -Europa

A certificação de edifício verde ou edifício sustentável começou em 1990, com a Building Research Establishment's Environmental Assessment Method (BREEAM) - ou Método de pesquisa e avaliação ambiental do estabelecimento, de origem inglesa, sendo até hoje a maior referência de certificação da Europa.

A Certificação BREEAM trata de questões sobre saúde e bem-estar, como luz natural, vista externa, controle de brilho, qualidade do ar interno, ventilação, conforto térmico, iluminação interna e externa, poluentes internos. Os critérios de avaliação são baseados em: gestão da construção, consumo de energia, consumo de água, contaminação e poluição, materiais, saúde e bem-estar, transporte, gestão de resíduos, uso do terreno e inovação. Por meio de um checklist, quanto mais pontos completados mais créditos são adicionados pelo desempenho, projeto e uso do edifício, de forma que ao somar o resultado poderá ser : regular, bom, muito bom ou excelente.

O BREEAM healthcare é o segundo maior processo de certificação para hospitais no mundo. Atualmente a certificação está presente em 77 países, inclusive no Brasil. Ao todo existem 702 edifícios de saúde registrados na versão hospitais, todos eles registrados na Europa.(ISOVER, 2017).

4.4.3.2 GBC

Com a iniciativa do Natural Resources Canada (NRCan), surge em 1996 o Green Building Challenge (GBC). Ele se expandiu para outros lugares, como os Estados Unidos, onde ganhou mais repercussão com o LEED. No Brasil, somente a partir de 2000 na Conferência Sustainable Building, o país se juntou ao GBC (Green Building Council), e em 2008 se iniciou o LEED por meio do GBC Brasil, uma organização sem fins lucrativos(GBC BRAZIL,2022).

4.4.3.3 GREEN STAR HEALTHCARE

O Green Star é o sistema de certificação australiano, criado pela Green Building Council Australia (GBCA), em 2003. A ferramenta foi inspirada no sistema americano LEED e no sistema inglês BREEAM, porém foi adaptada às condições australianas, como condições climáticas e regulamentos locais da construção.

Atualmente é a terceira no mundo, com o maior número de hospitais certificados, tendo até o presente momento 12 hospitais certificados e mais 5 registrados para a certificação (GBCA, 2018).

4.4.3.4 LEED



Figura 78-Logo LEED. Fonte: <https://www.gbcbrasil.org.br/>

A Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)- ou Liderança em Energia e Design Ambiental, surgiu em 1993 nos Estados unidos como um método de avaliação, elaborado pelo U.S. Green Building Council (USGBC), em que a análise do desempenho do edifício é feita através de estratégias de sustentabilidade relacionadas à localização, eficiência energética, economia de água, seleção de materiais e qualidade do ar no interior do edifício.

Essa avaliação pode ocorrer na fase de projeto, execução ou no uso do edifício, e utiliza de uma metodologia para mensurar a eficiência ambiental do edifício. Para que o sistema LEED faça a avaliação, o edifício deve cumprir alguns pré-requisitos e comprová-los por meio de documentos, além de se adequarem aos itens obrigatórios e classificatórios. A certificação dura 5 anos e após esse período a avaliação deve ser realizada novamente, focando na operação e gestão do empreendimento. O edifício que cumprir as exigências iniciais, será analisado e, dependendo do número de créditos recebidos, conquistará determinada classificação na certificação (Santo et Inácio2010).

Conforme Santo et Inácio(2010), um dos principais incentivos à criação desse sistema foi o fato de se crer que as metodologias tradicionais de regulamentação ajudaram a melhorar as condições do consumo de energia e até mesmo a atuação ambiental de edifícios. Os programas voluntários incentivam o mercado a alcançar metas determinadas ou até mesmo ultrapassá-las. O objetivo segundo eles é: "orientar e qualificar o desempenho dos edifícios, comprovando a eficácia de qualquer sistema construtivo".

Dependendo da quantidade de pontos obtidos, a classificação poderá ser prata, ouro ou platina como mostra a imagem abaixo



Figura 79-Níveis de certificação leed e pontuações necessárias. Fonte: <https://www.gbcbrazil.org.br/>

As categorias a serem avaliadas são 7 :

- Locais sustentáveis- até 26 pontos
- Eficiência da água- até 10 pontos
- Energia e atmosfera- até 35 pontos
- Materiais e recursos- até 14 pontos
- Qualidade ambiental interna- até 15 pontos
- Inovação e design- até 6 pontos
- Prioridade regional- até 4 pontos

Além dos selos com qualificações diferentes, a certificação tem mais de um tipo de avaliação diferente para cada tipo de edificação, visando trazer critérios específicos para cada tipo de certificação e diferenciando em cinco categorias abrangentes. Esse conjunto consiste em:

Green Building Design & Construction – (Projeto e construção de edifícios verdes):

- LEED for New Construction (para novas construções);
- LEED for Core & Shell (para projetos da envoltória e parte central do edifício);
- LEED for Schools (para escolas);
- LEED for Retail: New Construction and Major Renovations (para o varejo: novas construções e grandes reformas);

- LEED for Healthcare + WELL (para construções do setor da saúde).

Green Interior Design & Construction – (Design e Construção de Interiores Verdes):

- LEED for Commercial Interiors (para Interiores Comerciais);
- LEED for Retail: Commercial Interiors (para o varejo: Interiores comerciais).

Green Building Operations & Maintenance – (Operações e Manutenção de Edifícios Verdes):

- LEED for Existing Buildings: Operations & Maintenance (para edifícios existentes: operações e manutenção).

Green Neighborhood Development - (Desenvolvimento do Bairro Verde):

- LEED for Neighborhood Development (para o desenvolvimento do bairro). Green Home Design and Construction – (Design e Construção de Casas Verdes):

Green Home Design and Construction – (Design e Construção de Casas Verdes):

- LEED for Homes (para residências) (O sistema de classificação LEED for Homes é diferente do LEED, com diferentes categorias de pontos e limites que recompensam o design residencial eficiente).

Dentre essas certificações LEED, a Certificação LEED para desenvolvimento de vizinhança já trata da Saúde como um ponto específico de atenção no plano urbano visando:

- Localização preferencial em centros consolidados para evitar as consequências de expansão dos territórios urbanos.
- Acesso a transporte de qualidade para reduzir o uso de veículos motorizados e consequentemente reduzir emissões de gases de efeito estufa.
- Gestão da demanda de transporte para reduzir consumo de energia, poluição e danos à saúde humana, causados por veículos motorizados, incentivando viagens multimodais, instalações para bicicletas para promover a eficiência do ciclismo e do transporte e reduzir a distância percorrida pelo veículo.

- Infraestrutura de vias que incentivem a caminhada e o ciclismo para melhorar a saúde pública ao fornecer serviços seguros e atraentes.
- Acesso a instalações de lazer para aumentar a participação da comunidade e melhorar a saúde pública, proporcionando atividades recreativas.
- Escolas de bairro para promover a interação e o envolvimento da comunidade e para melhorar a saúde dos alunos, incentivando caminhadas e ciclismo.

Além do Leed para o desenvolvimento da vizinhança, o LEED for Healthcare foi criado em 2011, e atualmente é o maior selo de certificação para sustentabilidade de hospitais no mundo. No Brasil, o LEED chegou em 2006, através da Green Building Council Brazil (GBC-Brazil), e atualmente é o quarto país no mundo em registros de projetos para a certificação de construções sustentáveis, ficando atrás dos EUA, Emirados Árabes e China (GBC Brazil, 2018).

Na versão para hospitais, tanto a ferramenta americana quanto a brasileira possuem 8 dimensões, que são:

1. Localização e Transporte;
2. Lotes Sustentáveis;
3. Eficiência da Água;
4. Energia e Atmosfera;
5. Materiais e Recursos;
6. Qualidade do Ambiente Interno;
7. Inovação;
8. Prioridade Regional.

Segundo dados de outubro de 2021, no mundo, são mais de 107.500 projetos registrados e certificados no LEED, em 182 países. No Brasil, são 1734 registrados para a certificação e, 764 certificações LEED já concedidas, sendo considerado, desde 2021, o 5º país no mundo com mais edifícios verdes certificados LEED.

Além disso, a partir de 2015 a certificação é LEED Healthcare + WELL, ou seja, a certificação WELL building, voltada para uma nova abordagem para melhor atender à saúde humana e à sustentabilidade ambiental dentro dos edifícios, visando maior humanização e qualidade dos usuários juntamente com a sustentabilidade, tornando-se um selo mais completo.

Um exemplo brasileiro de hospital com selo LEED são os Edifícios Vicky e Joseph Safra, do Hospital Israelita Albert Einstein na Unidade Morumbi, que recebeu a certificação LEED Ouro, se tornando o maior edifício hospitalar no mundo com esta certificação, com aproximadamente 70.000 m², distribuídos em 16 andares (sendo 6 apenas para estacionamento) (ALBERT, 2017). O edifício conta com 200 consultórios médicos, centro cirúrgico, serviços de oftalmologia e endoscopia. O projeto é de 2005 e a conclusão da obra é de 2009. O projeto de arquitetura é assinado pelo grupo Albert Kahn do Brasil Ltda (ALBERT..., 2017, NUPEHA, 2019).

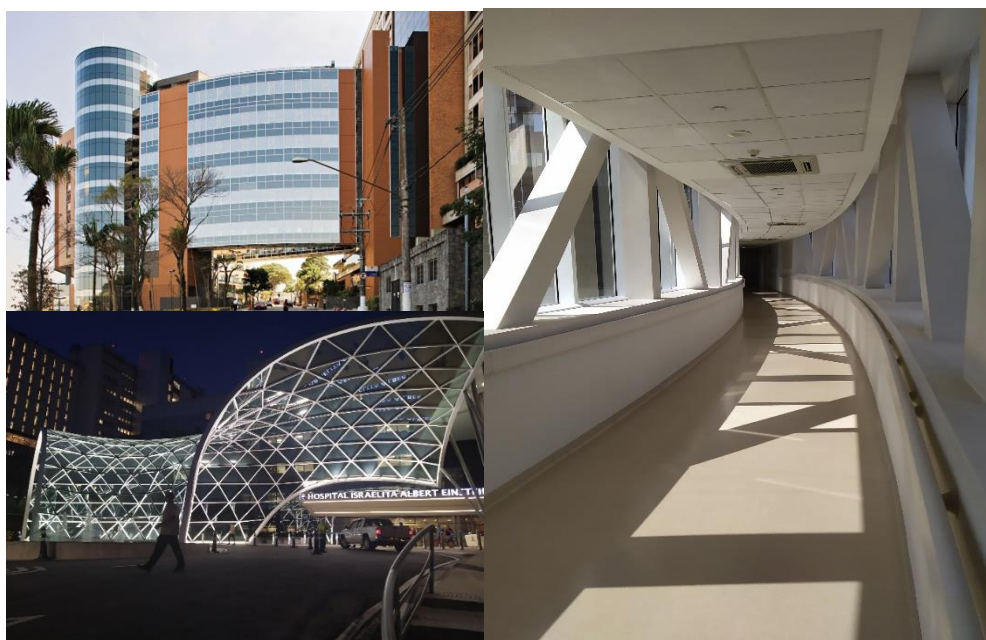


Figura 80 - Ligação entre os blocos do Hospital Albert Einstein através de passarelas. Cobertura do Porte-cochère em vidro e estrutura metálica e vista interna da passarela. Fonte : Acervo da Autora

Os projetistas do edifício optaram pela obtenção desse selo desde a etapa de concepção do projeto. Dentre as especificidades, podem ser destacadas: cobertura verde, consultórios com preferência pela luz natural, sistema de iluminação artificial de alta eficiência, fachada ventilada, vidros de alto desempenho, reaproveitamento de

águas pluviais e de drenos do sistema de ar condicionado, praça aberta à comunidade, calçamento semipermeável, pavimentos externos com alto índice de reflexão solar, irrigação de alta eficiência, tintas e colas à base de água, além de atender a outros requisitos para a obtenção do selo (NUPEHA, 2019).

Embora apresentem vantagens, os selos também possuem desvantagens. Embora o LEED seja utilizado no Brasil, ele não é adaptado à realidade brasileira, gerando certas incoerências. Esta falta de adaptação faz com que dificilmente alguns itens possam ser mensurados ou completados. Outra questão se refere à pontuação, pois possuem margens muito extensas entre uma categoria e outra. Com menos da metade dos pontos já é possível certificar uma edificação como sustentável, porém isto acaba gerando dúvidas quanto à real sustentabilidade que o edifício pode promover. Assim, não é necessário fazer a pontuação máxima para atingir o certificado máximo (Platina).

4.4.3.5 ALTA QUALIDADE AMBIENTAL – AQUA

Criado na França, o processo AQUA teve sua metodologia adaptada pela Fundação Vanzolini, em 2007, para as condições do Brasil e passou a ser utilizado no país. A certificação possui 14 critérios, não havendo níveis intermediários, que podem ser agrupados em 4 categorias e aplicados a edificações que ainda vão ser construídas, reconstruídas ou reabilitadas. O objetivo do AQUA é otimizar as opções de projeto, no intuito de obter conceitos positivos no que se refere a consumo energético e desempenho ambiental.

Abaixo seguem os 4 temas gerais da AQUA :

Gerenciamento de impactos sobre o ambiente exterior

- **Sítio e construção:** Relação do edifício com o seu entorno tem a intenção de implantar o empreendimento no terreno tendo em vista um desenvolvimento urbano sustentável, a qualidade dos espaços externo para o usuário, e mensurar os impactos da vizinhança. Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos consiste nas escolhas que garantam a durabilidade e a adaptabilidade da edificação, escolhas que facilitem a conservação da construção, produtos visando limitar os impactos socioambientais e da construção para a saúde humana. Canteiro de obra responsável e com baixo impacto ambiental representa a otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obra, a redução dos incômodos

e da poluição causada pelo canteiro de obras, redução do consumo de recursos e considerar os aspectos sociais.

- **Gestão:** Gestão da energia que se baseia na redução do consumo de energia através da concepção do projeto, redução do consumo da energia primária e redução das emissões de poluentes na atmosfera. Gestão da água que consiste na redução do consumo da água potável, na gestão das águas pluviais e na gestão das águas servidas. Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício que pretende otimizar a valorização dos resíduos de uso e operação do edifício, qualificar o sistema de gerenciamento dos resíduos de uso e operação do edifício. Gestão da conservação e manutenção, visa otimizar a concepção dos sistemas do edifício para simplificar a conservação e a manutenção, através da concepção do edifício fazer o acompanhamento e o controle dos consumos e o controle do desempenho dos sistemas e das condições de conforto

Criação de espaço interior sadio e confortável

- **Conforto:** Conforto higrotérmico consiste na implementação de medidas arquitetônicas para criar condições de temperatura e umidade adequadas e neutras para o ambiente. Conforto acústico adequado a diferentes ambientes e suas funções. Conforto visual com a adequação da iluminação natural e artificial. Conforto olfativo buscando o controle de odores desagradáveis.
- **Saúde:** Qualidade sanitária dos ambientes equivale ao controle da exposição eletromagnética e a criação de condições específicas de higiene. Qualidade sanitária do ar apoia-se na garantia de ventilação eficaz e no controle das fontes de poluição internas. Qualidade sanitária da água consiste na verificação da qualidade da concepção da rede interna, no controle da temperatura na rede interna, controle dos tratamentos e na qualidade da água dos ambientes de piscinas.

Cada categoria é avaliada em seu nível de adequação como: bom (atende a legislação), superior (boas práticas) ou excelente (melhores práticas). Para a edificação conseguir o selo terá que, no mínimo, obter três classificações excelentes e quatro classificações superiores. O processo de certificação é aplicado em toda fase da construção, incluindo também a fase de desconstrução (CALIXTO, 2016).

Apesar de ser uma certificação mais voltada para a realidade brasileira e que menciona questões de saúde, ela ainda não leva em conta outros fatores nas esferas de sustentabilidade com tanto rigor, como questões de humanização, por exemplo, ligadas à sustentabilidade social e que em projetos hospitalares são essenciais.

4.1.4 ACREDITAÇÃO

A acreditação hospitalar é outro instrumento que busca a qualidade dos hospitais, por meio de uma avaliação baseada em normativas dos órgãos governamentais autorizados. A acreditação tem como principal objetivo a criação de uma mentalidade de melhoria contínua nos serviços de saúde.

A adoção das creditações baseadas em normas técnicas tem se mostrado um caminho interessante na área hospitalar e parece mais adequada à realidade brasileira. Contudo, a norma NBR ISO 9000 é muito voltada para a área industrial, o que pode implicar em uma definição muito simplificada de qualidade para a área específica da saúde.

No Brasil há 6.312 hospitais, dos quais 3.979 são privados, e muitos deles buscam aperfeiçoar sua gestão através da implantação de sistemas de gestão com base em normas, sendo as mais conhecidas a norma ISO 9001 e a ONA (Organismo Nacional de Acreditação).

A pesquisa ISO Survey mostra que já são mais de um milhão de organizações certificadas com ISO 9001 no mundo, das quais, cerca de 26 mil, são do setor da Saúde (ISO, 2016). No Brasil, existem 509 organizações da saúde acreditada, das quais 249 são hospitais (ONA, 2016).

4.1.4.1 ISO

A International Organization for Standardization (ISO) é uma organização internacional fundada para desenvolver padrões de manufatura, do comércio e da comunicação. Em virtude dos grandes problemas ambientais causados pelo grande desenvolvimento econômico e industrial, a ISO, para criar um conjunto de regras que tratassem da questão ecológica, reuniu, em 1993, uma grande quantidade de profissionais e montou um comitê para a criação das normas, e deu a ele o nome de TC207. Esse comitê tinha por objetivo desenvolver normas que estabelecessem diretrizes sobre a área de gestão ambiental dentro de empresas, tanto privadas quanto públicas-série 14000,

estabelecendo diretrizes e parâmetros para uma gestão sustentável ambientalmente, sendo utilizado para executar e avaliar o sistema de gerência ambiental dentro de uma organização, definir padrões de auditorias ambientais e padrões para a avaliação de desempenho ambiental (KRAEMER, 2004).

O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) é definido, segundo a norma ISO9000 (a que define fundamentos e vocabulário para a ISO9001) , como um conjunto de elementos interrelacionados ou interativos para estabelecer política, objetivos, para atingir esses objetivos e para dirigir e controlar uma organização. Por organização, a norma define como grupo de instalações e pessoas com um conjunto de responsabilidades, autoridades e relações no que diz respeito à qualidade que, por sua vez, a norma define como o grau no qual um conjunto de características inerentes ao produto ou prestação de serviço satisfaz a requisitos, que são necessidades ou expectativas, expressos pelo cliente de forma implícita ou obrigatória (Georges, 2016).

Vilaça e Oliveira (2017) apresentam que as normas ISO 9000 tratam dos requisitos dos sistemas de qualidade estabelecidos através de procedimentos que buscam avaliar: a qualidade na especificação, desenvolvimento, produção, instalação e serviço pós-venda, qualidade da inspeção e ensaios finais.

4.1.4.2 ONA - ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE ACREDITAÇÃO

No Brasil, o Ministério da Saúde preocupado com a qualidade dos hospitais, considerando a acreditação hospitalar uma metodologia de avaliação válida, publicou a Portaria GM/MS no. 538 de 17/04/2001, reconhecendo a Organização Nacional de Acreditação (ONA) como instituição competente para operacionalizar o processo de acreditação hospitalar no Brasil e a Portaria GM/MS no. 1970 de 25/10/2001, aprovando a 3ª. edição do “Manual Brasileiro de Acreditação Hospitalar”.

A ONA é uma entidade não governamental e sem fins lucrativos que certifica a qualidade de serviços de saúde no Brasil, com foco na segurança do paciente, onde a adesão das instituições é voluntária e seu objetivo é verificar a capacidade ou o desempenho da instituição em três níveis, sendo que para cada um deles são estabelecidos diferentes itens de identificação:

- Nível 1: cumpre apenas os requisitos básicos de qualidade assistencial dentro das cinco categorias: organização de assistência médica, diagnóstico e terapia, apoio técnico, processamento e abastecimento e apoio administrativo.
- Nível 2: além dos requisitos básicos, observa-se a adoção do planejamento na organização da assistência através de documentação, corpo funcional, treinamento, controle, estatísticas para a tomada de decisão e práticas de auditoria interna.
- Nível 3: além do que já foi citado, o nível 3 foca em padrões de excelência. Deve ter políticas de melhoria contínua, orientadas para a estrutura, novas tecnologias, atualização técnico-profissional, ações assistenciais e procedimentos médicos. São exigências para esse nível: - vários ciclos de melhoria em todas as áreas; - sistema de informação institucional consistente, baseado em taxas e indicadores, que permitam análises comparativas com referenciais adequados, e a obtenção de informação estatística que mostrem tendências positivas e sustentação de resultados; - sistema de aferição do grau de satisfação dos clientes (internos e externos); - programa institucional da qualidade e produtividade implantado, com evidências de impacto sistêmico (Sampaio, 2005, p. 225).

4.2 METODOLOGIAS VOLTADAS PARA A HUMANIZAÇÃO

Parece paradoxal discutir sobre a humanização dos ambientes hospitalares visto que é um espaço é completamente voltado para atender o ser humano. A humanização dentro do ambiente hospitalar não é um assunto novo. Sua origem se iniciou com o conceito de hospital terapêutico de Michel Foucault em 1979, onde ele discute a possibilidade de utilizar da racionalidade dos métodos de tratamento no contexto da arquitetura das unidades hospitalares, trazendo a arquitetura como uma ferramenta de intervenção positiva no processo de cura na promoção da saúde (TOLEDO, 2004).

Porém a discussão da humanização nos hospitais se perde com a chegada de novas tecnologias da medicina, e dessa forma o hospital deixa de depender da arquitetura como método de cura. Porém a discussão retorna nas décadas de 1950 e 1960, com a adoção de uma visão interdisciplinar entre a psicologia, arquitetura e o urbanismo, com a matéria da psicologia ambiental, onde se observam as relações entre comportamento humano e ambiente físico construído ou natural. (TOLEDO, 2002)

Segundo Luiz Carlos Toledo (2007), nesse campo de estudos, podem-se destacar os trabalhos de: Maurice Merleau-Ponty (fenomenologia da percepção), Edward Hall (conceitos de territorialidade), Robert Sommer (conceito de espaço pessoal), James Gibson (percepção visual), David Carter (psicologia do lugar), Robert Guttman (comportamento de usuários de edifícios), Christian Norberg-Schulz (fenomenologia da arquitetura) e Amos Rapoport (percepção, cultura e arquitetura)

Os projetos hospitalares atualmente que utilizam dos métodos mencionados acima, muitas vezes, acabam por focar em protocolos médicos e de enfermagem, e, as necessidades psicológicas e de conforto dos pacientes e funcionários acabam às vezes ficando de lado. O desafio de uma sustentabilidade holística é também conseguir incluir os aspectos de humanização, através de espaços de acolhimento e familiaridade, de forma que remeta à prática médica uma maior sensação de segurança, buscando assim uma diminuição do sofrimento do paciente já em vulnerabilidade.

Outro fator de conforto que está diretamente relacionado com a sensação humana dentro do edifício de saúde é a qualidade do ar, pois quando essa não está adequada pode gerar efeitos nocivos à saúde dos usuários a curto e a longo prazo. Também como consequência podem aumentar os custos dos serviços de saúde, e diminuir a produtividade e desempenho dos funcionários. (KELLER, 2010)

De um edifício mal projetado podem surgir problemas, como a síndrome do edifício doente, que causam efeitos no sistema respiratório como tosse, coriza e irritação de mucosas quando a pessoa está dentro do ambiente. Também podem surgir outras doenças relacionadas à edificação e sua operação, como o contato com substâncias químicas e voláteis orgânicas e inorgânicas provenientes dos materiais construtivos da edificação ou até mesmo de produtos de limpeza e de higiene pessoal utilizados no ambiente. (KELLER, 2010)

4.2.1. PLANETREE



Figura 81-Logo do Planetree. Fonte: <https://www.planetreebrasil.com.br/>

O Planetree é um selo de reconhecimento de certificação para edificações de saúde focado na humanização e na experiência do paciente no atendimento. É uma organização sem fins lucrativos criada em 1978, na Califórnia, pela americana Angélica Thieriot, que durante uma internação de longo período percebeu a necessidade de melhoria no atendimento e no ambiente de saúde. O conceito dessa metodologia é baseado no modelo Patient Centered Care ou Cuidados Centrados no Paciente que está virando tendência na assistência à saúde atualmente e tem como ideia principal a integração do suporte emocional com cuidados médicos adequados e de qualidade, buscando sempre olhar através da perspectiva do paciente. No mundo inteiro existem 178 hospitais que seguem as premissas do modelo, dentre eles o Hospital Albert Einstein em São Paulo. Dentre as premissas, podem ser citadas:

- Interações humanas – Atendimento personalizado aos pacientes e familiares.
- Apoio da família, amigos e grupos sociais – Promover o envolvimento com os familiares, disponibilizar horários de visita flexíveis, disponibilizar aos familiares a escolha de participar de procedimentos invasivos, realizar terapia com animais de estimação.
- Acesso à informação/ educação de paciente, familiares e colaboradores – Incentivar os paciente e familiares a lerem o prontuário para participarem dos cuidados realizados, disponibilização de informação e orientação, acesso às bibliotecas.
- Alimentação e nutrição – Alimentação saudável e saborosa, pois a boa nutrição é um agente fundamental para a cura.
- Artes, música e entretenimento – desenvolvimento artístico, peças de teatro, músicos, palhaços, contadores de história.

- Terapias complementares.
- Toque humano – O contato humano pode acalmar e diminuir o stress.
- Espiritualidade – Suporte à família, disponibilizar espaços como capelas, jardins, espaços para a meditação e oração.
- Ambientes de cura através da arquitetura – o design é uma ferramenta importante para o bem-estar(com hífen) através de iluminação, cores, acústica, materiais.

4.2.2 EVIDENCE-BASED DESIGN (EBD)

O EBD ou Projeto Baseado em Evidências é um processo de escolha avaliativa, podendo ser utilizado no pré e pós-projeto. Essas escolhas são baseadas em diversas análises e estudos de evidência científica e experimentos em campo. (CAMA, 2009).

“O Center for Health Design decidiu em 1998 procurar o maior número de pesquisas científicas ligadas ao ambiente de atenção à saúde e o seu benefício terapêutico, através de um grupo de pesquisadores financiado pela John Hopkins University Quality of Care [...] Numa revisão de 78.761 estudos publicados a partir de 1966, potencialmente relevantes, apenas 1.219 artigos descreviam a investigação do impacto do meio ambiente na recuperação do paciente e, destes, 84 estudos associaram especificamente o espaço físico, sendo que apenas 3 foram realizados através de ensaios controlados e randomizados. A partir dessa pesquisa, o Center for Health Design começou, com foco no “Evidence Based Design”, a chamar atenção para a importância de aprimoramento do grau de evidência da influência do espaço no resultado da recuperação dos pacientes . (GUELLI; ZUCCHI, 2005, p.45)”

O EBD busca produzir uma biblioteca com um conjunto de conhecimentos importantes que podem ser utilizados para futuros projetos arquitetônicos, contribuindo para o exercício projetual. Algumas organizações, como o Center for Health Design, já propõem inclusive um banco de dados online com publicações relacionadas a Projetos Baseado em Evidências(CAMA, 2009).

Dessa forma, o Projeto Baseado em Evidências (EBD) é relevante para indicar soluções espaciais sensíveis a seus usuários desde a concepção do projeto. Porém, o uso indiscriminado desse banco de dados, de forma a generalizar e padronizar soluções, pode excluir características importantes e particulares de diferentes culturas e países.

Algumas dessas soluções foram apontadas na Theory of Supportive Design, de Roger S. Ulrich, onde ele se dedica a caracterizar soluções de espaços que diminuem o estresse. Essa teoria nasceu em 1991 com o artigo intitulado “A theory of supportive design for healthcare facilities”, que apresenta estratégias flexíveis para promover o bem-estar e conter o estresse. Essas estratégias estão divididas em três categorias, apresentadas a seguir (ULRICH, 1992):

- Controle do Ambiente;
- Suporte Social;
- Distrações positivas.

Controle Do Ambiente

A sensação de controle se manifesta de forma a buscar dominar uma situação ou grupo de pessoas. A sensação de controle já foi evidenciada como um fator importante para a redução do estresse por diversas pesquisas e trabalhos científicos. Quando falta controle por parte do usuário, foram observadas consequências negativas como depressão, elevação da pressão sanguínea e diminuição da capacidade de atuação do sistema imunológico (ULRICH, 2008). Dessa forma, mesmo que mínimo, o controle no contexto hospitalar, proporciona aos pacientes um ambiente com menos estresse diante da vulnerabilidade já existente por conta de sua condição de enfermidade, o que pode contribuir para a melhora da mesma.

No caso dos funcionários também se observa a necessidade de espaços para o descanso e descompressão do trabalho, para que se diminua o estresse gerado pelo ambiente e pelas muitas horas de trabalho seguidas, de forma a aumentar a produtividade e a qualidade dos serviços prestados por médicos e enfermeiros.

Algumas das estratégias indicadas por Roger S. Ulrich (1992, 2008) seriam:

- Admitir o controle da temperatura e iluminação dos quartos aos acamados por meio da instalação de *dimmers* próximos aos leitos;
- Proporcionar privacidade visual aos pacientes que tiverem de trocar suas roupas em salas de exames ou de geração de imagens;
- Adotar o uso de placas e sinalizações que facilitem e incentivem o acesso livre e individual a jardins ou pátios aos pacientes, visitantes e funcionários;
- Criar espaços de descanso confortáveis e privados para médicos e enfermeiros.

Suporte Social

O contato com amigos e familiares também faz parte das estratégias que contribuem para diminuição do estresse de pacientes de unidades hospitalares. Muitos estudos na área da medicina comportamental e da psicologia tratam o suporte social como um atenuante do estresse, ou seja, indivíduos que não possuem suporte ou possuem em menor grau, experienciam níveis maiores de estresse (ULRICH, 1992).

Segundo Ulrich (1992, 2008), algumas estratégias de projeto que podem incentivar o suporte social seriam:

- Acomodações confortáveis para o pernoite de familiares dos pacientes, principalmente para aqueles que vivem longe da unidade hospitalar;
- Acesso conveniente a telefone e internet;
- Jardins externos, pátios e áreas de convívio que estimulem a interação social entre os pacientes e seus visitantes;
- Uso de assentos móveis nas áreas de visita;
- Possibilitar a visita de animais de estimação em determinadas alas de enfermaria.

Contudo é necessário equilíbrio no uso das estratégias a fim de evitar uma promoção de interação social intensa, a ponto de negar a privacidade dos usuários e tumultuar espaços, perturbando o repouso dos demais. (ULRICH, 2008).

Distrações Positivas

Na área da psicologia ambiental, existem pesquisas que sugerem as distrações positivas oferecidas pelos ambientes físicos construídos como fontes geradoras de bem-estar para seus usuários. Essas distrações seriam um conjunto de condições socioespaciais que contribuem favorecendo a melhoria do humor e promovendo a redução do estresse (ULRICH, 2001).

Porém, nesse caso, a apropriação do espaço por diversos gêneros, etnias, faixas etárias, nível cultural e social podem dificultar a criação de distrações válidas simultaneamente para todos os grupos citados. Além disso, a promoção de distrações diversas, como o uso de cores vibrantes, de variações de iluminação, entre outros elementos ambientais, pode gerar muita informação no ambiente de forma a trazer o efeito contrário e serem estressantes para pacientes, funcionários e visitantes de unidades

hospitalares. Porém a falta de exposição prolongada a nenhum estímulo ou distração pode causar tédio e motivar sentimentos negativos, como a depressão.

“Also, when there is a lack of external positive stimulation or distractions, patients may focus to a greater degree on their own worries or stressful thoughts, which can further increase stress. In the case of certain groups, such as many elderly in nursing homes and long term hospital patients, chronic underestimulation can be a significant threat to wellness⁴⁴ (ULRICH, 1992, p.102).”

Além disso, quando há uma falta de estímulos ou distrações positivas externas, os pacientes passam a focar muito mais em suas próprias preocupações ou pensamentos estressantes, o que pode aumentar ainda mais o estresse. No caso de certos grupos como idosos em asilos e pacientes hospitalizados a longo prazo, a falta de estímulo crônica pode ser uma ameaça significativa ao bem-estar (Tradução).

Por conta disso Roger S. Ulrich (1992, 2008) sugere algumas distrações positivas mais gerais para o ambiente hospitalar como:

- Presença de átrios, jardins internos e aberturas ao exterior;
- Uso de janelas que permitam a visão externa a pacientes acamados;
- Uso de cores, iluminação, música, obras de arte, fontes, aquários, etc.

4.2.3 WELL



Figura 82 -Logo do WELL. Fonte: <https://www.wellcertified.com/>

Após sete anos de pesquisa de profissionais da saúde e do meio acadêmico, a certificação WELL foi lançada pelo International WELL Building Institute (IWBI) e administrada em parceria com o órgão certificador Green Building Certification Institute (GBCI), também responsável pela certificação LEED.

De acordo com o GBC- Brazil (2015), o WELL busca uma abordagem sistêmica dos elementos do ambiente construído por meio de sete conceitos:

- Ar : Otimizar e alcançar um desempenho superior na qualidade do ar com o uso de teste de qualidade do ar e seu monitoramento; filtragem e tratamento do ar interno; ventilação mínima necessária para a saúde dos usuários; controle de umidade do ar; seleção de materiais atóxicos; utilizar processos de construção que garantam uma melhor qualidade do ar para os trabalhadores durante a obra, reduzindo a quantidade de partículas em suspensão.
- Água : A maior preocupação no requisito de água é a qualidade da água consumida, como acesso a água potável e filtragem da água.
- Nutrição: Incentivo de melhorias no hábito alimentar através de cultivo de alimentos no empreendimento, respeito a restrições alimentares, local adequado para estoque e preparo de alimentos e pontos para higienização das mãos no empreendimento.
- Iluminação : Um projeto de iluminação adequado, dimensionamento de aberturas e controle de iluminação podem auxiliar no ritmo circadiano, além de melhorar a produtividade e humor dos usuários. Alguns conceitos para serem aplicados seriam: acesso a iluminação natural; iluminação artificial apropriada para a tarefa; ofuscamento; temperatura de cor.
- Fitness : Estímulo da atividade física através da incorporação das mesmas no dia a dia dos usuários, com uso de escadas ergonômicas, projeto exterior agradável e com conexão à infraestrutura local, incluindo ciclovias, se possível.
- Conforto: As estratégias incorporadas no tema Conforto incluem o conforto térmico; acústico; ergonômico; e olfativo, acessibilidade e controlabilidade dos sistemas.
- Mente: Tem como objetivo melhorar a saúde mental e emocional dos usuários do empreendimento por meio de espaços que promovam o relaxamento, desenvolvidos através de pesquisas de satisfação entre os funcionários sobre a qualidade do ambiente construído.

O processo para alcançar a certificação é similar às demais certificações, como o LEED, e concede a certificação nos níveis Silver, Gold ou Platinum, sendo que para atingir determinado nível o projeto deve atender para além dos pré-requisitos mínimos, uma porcentagem de pontuação de “otimização”. Essa porcentagem representa 60% do total da certificação, sendo assim para adquirir a certificação Silver é necessário obter pontuação de 5 ou 6 pontos, no nível Gold de 7 ou 8 pontos e nível Platinum de 9 ou 10

pontos. Além disso a certificação WELL tem validade de 3 anos e após esse período é necessário submeter a certificação novamente.

4.3 COMPARAÇÕES E CONCLUSÕES

A partir das pesquisas deste capítulo, foi possível realizar uma Tabela (Tabela 6) com a compilação de dados para uma arquitetura sustentável e saudável. Nela estão os quesitos do BREEAM for healthcare, LEED for healthcare, AQUA, selo de humanização Planetree e WELL. Analisando os itens nas colunas, é possível notar que alguns se repetem e se complementam entre as várias propostas e conceitos analisados. Os itens estão divididos em categorias por cores para melhor entendimento das esferas da sustentabilidade que foram abordadas por cada certificação.

CERTIFICAÇÃO BREEAM for healthcare	CERTIFICAÇÃO LEED for healthcare	CERTIFICAÇÃO AQUA	CERTIFICAÇÃO WELL	PLANTREE
Gestão da construção	Localização e Transporte	Relação do edifício e seu entorno	Ar	Interações humanas
Consumo de energia	Lotes Sustentáveis	Escolha integrada de produtos, sistemas construtivos	Água	Convívio social
Consumo de água	Eficiência da Água	Canteiros de obras	Nutrição	Acesso a informações, educação do paciente e familiares
Contaminação e poluição	Energia e Atmosfera	Gestão de energia	Iluminação	Alimentação e nutrição
Materiais	Materiais e Recursos	Gestão da água	Fitness	Artes, música e entretenimento
Saúde e bem estar	Qualidade do Ambiente Interno	Gestão dos resíduos	Conforto	Terapias complementares
Transporte	Inovação	Gestão de conservação e manutenção	Mente	Espiritualidade
Gestão de resíduos	Prioridade Regional	Conforto higrotérmico		Design como ferramenta de cura
Uso do terreno		Conforto acústico		
Inovação		Conforto visual		
		Conforto alfativo		
		Qualidade dos espaços		
		Qualidade sanitária do ar		
		Qualidade sanitária da água		

LEGENDA CORES TABELA			
Estética e design	Conforto e qualidade	Construtivo	Não aplicáveis em edificações existentes
Funcionais	Ambientais	Bem estar	

Tabela 6-Tabela comparativa e legenda das cores na tabela. Fonte: Autora

Para melhor visualização dos itens por categorias, os mesmos foram agrupados por cores independente das certificações, conforme a Tabela 7.

Estética e design	Conforto e qualidade	construtivo	Ambientais	Bem estar	funcionais	Não aplicáveis a edificações existentes
Materiais e Recursos	Iluminação	Gestão de conservação e manutenção	Localização e Transporte	Saúde e bem estar	Qualidade do Ambiente Interno	Canteiros de obra
Inovação	Consumo de energia		Lotes Sustentáveis	Alimentação e nutrição	Qualidade dos espaços	Gestão da construção
Escolha integrada de produtos, sistemas construtivos	Consumo de água		Uso do terreno	Fitness		
Conforto	Qualidade sanitária do ar		Prioridade Regional	Mente		
Design como ferramenta de cura	Qualidade sanitária da água		Relação do edifício e seu entorno	Interações humanas		
	Conforto higrotérmico		Contaminação e poluição	Convívio social		
	Conforto acústico		Gestão de energia	Acesso a informações, educação do paciente e familiares		
	Conforto visual		Gestão da água	Artes, música e entretenimento		
	Conforto alfativo		Gestão dos resíduos	Terapias complementares		
	Energia e Atmosfera					

Tabela 7-Quadro organizado por categorias de sustentabilidade. Fonte: Autora

Embora os programas compartilhem muitas semelhanças, eles adotam abordagens bem diferentes para lidar com a questão da qualidade dos espaços para a promoção da saúde humana de forma sustentável. Conforme o tabela 6 e 7, a maioria dos programas de certificação comparados tem a preocupação com resíduos, recursos (solo, água e materiais), bem como gestão de energia e ambiente interno, no entanto, nenhum dos

programas cumpre todas as esferas da sustentabilidade. Ou seja, a maioria dos selos estudados são eficientes em relação a questões ambientais e econômicas, mas não abordam as questões sociais que este tipo de edificação necessita, e, quando abordam a questão social, os demais quesitos ficam a desejar, não existindo uma certificação que aborde as 3 esferas de maneira completa.

Os selos para construção sustentáveis de hospitais ajudam no sentido de promover um desenho mais saudável e resiliente para os complexos projetos hospitalares, porém seu uso ainda não é tão acessível como método a todas as instituições visto os custos dos processos. O custo total da certificação é em geral significativamente mais alto para certificações mais aceitas internacionalmente como a WELL, LEED e BREEAM do que para o AQUA, por exemplo. A obtenção de convênio com organizações avaliadoras e certificadoras em desempenho ambiental, que estabeleçam diretrizes e parâmetros para uma gestão sustentável ambientalmente, deve ser trabalhado em ações do dia a dia, e não ser somente uma questão de marketing ou modismo.

Nesse sentido, apesar de os tópicos de certificações serem bons guias para projetos hospitalares sustentáveis, a aplicação de outras metodologias estudadas como creditações, AVC, EBD e APO, por exemplo, podem ser combinadas com os conceitos das certificações e aproveitadas para melhorar os desempenhos e a qualidade dos espaços construídos para a promoção da saúde e do bem-estar para as pessoas que vivem e trabalham em seus edifícios.

As pessoas passam 90% de suas vidas em espaços construídos, e a pandemia de COVID-19 evidenciou ainda mais a necessidade dos serviços de saúde e de ambientes seguros e saudáveis. Além disso a pandemia ainda trouxe o avanço da telemedicina e mais pontos positivos, como a valorização da vida e a confiança na ciência e nas pesquisas acadêmicas.

Sendo assim, a pandemia de 2019 aumentou a consciência global da importância de construções saudáveis e, por conta disso, novos requisitos de saúde devem ser desenvolvidos e aplicados. Um exemplo é a certificação WELL que, em abril de 2020, criou uma força-tarefa com mais de 225 membros para estudar a COVID-19 e outras infecções respiratórias e como isso afeta o espaço e as pessoas. (WELL,2020).

Outra certificação americana, a Fitwell, reagiu ao publicar um documento com pesquisas com o título “Building Health for All in the Face of COVID-19” (edifícios saudáveis para todos em face da COVID-19), que identificou cinco recursos, entre os quais um que se refere à arquitetura como a alavancagem de edifícios para mitigar a transmissão viral. As estratégias abordadas na publicação para mitigar a transmissão viral são a limitação de interações físicas, limpeza, sinalização para lavagens das mãos, ventilação, filtração e umidade.

CAPÍTULO 5 – ESTUDO DE CASOS: EXPERIÊNCIAS, ESTÍMULOS, SENSAÇÕES E INVESTIGAÇÕES DO ESPAÇO

5.0 INTRODUÇÃO

As questões levantadas neste trabalho foram impulsionadas, em grande parte, pelas experiências vividas nos últimos anos, principalmente relacionadas à pandemia de COVID-19. Nesta pesquisa, focaram-se as condições ambientais hospitalares durante a pandemia, visando articular pesquisa e intervenção na direção do diálogo, da interlocução entre os diferentes saberes interdisciplinares, com o objetivo de potencializar as estratégias utilizadas para lidar com a situação de crise vivida.

Esse percurso tem possibilitado a formulação de muitas questões sobre os processos de arquitetura no ambiente hospitalar, o que contribui no avanço da construção de metodologias para a análise desses processos que serão discutidos neste capítulo.

A Avaliação Pós-Ocupação (APO) é uma das metodologias de pesquisa mais tradicionais na área de arquitetura de forma a utilizar de estratégias, como uso de observação do espaço, questionários e entrevistas estruturadas, a fim de buscar respostas e entender a realidade já estabelecida naquele determinado espaço. Nesse sentido, a pesquisa mescla os métodos tradicionais com métodos menos convencionais, como a cartografia afetiva, que buscam uma abordagem mais subjetiva e a observação da dinâmica do espaço em tempo real, buscando entender os processos e suas mudanças.

Nesse caso, além do uso das metodologias de apoio para edifícios sustentáveis, o uso da Cartografia Afetiva e outras metodologias e teorias de apoio, como a Fenomenologia, o idealismo objetivo e a poética do espaço, foram utilizadas principalmente para a análise das vivências e experiências nos estudos de caso durante e pós-pandemia. Esse capítulo traz uma reflexão acerca dessas teorias e também da experiência vivida e poder acessar alguns hospitais e seus diversos setores durante a pandemia, e como essa experiência foi o pontapé inicial para a pesquisa e como influenciou a mesma.

5.1 CARTOGRAFIA AFETIVA E EXPERIÊNCIAS NO ESPAÇO CONSTRUÍDO

Antes de entrar nas metodologias e teorias, torna-se necessário iniciar com algumas passagens de textos da literatura que trazem as mesmas como reflexão. No livro “As Cidades Invisíveis” de Italo Calvino(1990), podemos observar um diálogo entre Marco Polo e o imperador, no qual Marco Polo, ao descrever uma ponte, começa falando das pedras que a compõem, e o imperador indaga qual das pedras seria a mais importante e que sustentaria a ponte. Marco Polo responde que não existe tal pedra, visto que todas as pedras são importantes para a formação e sustentação do arco, e a falta de qualquer uma faria o arco diferente. O imperador conclui que, nesse caso, não tem porque falar das pedras já que o arco é o que interessa. Marco Polo replica novamente, falando que "Sem pedras o arco não existe" (CALVINO,1990, p.55).

Por meio desse trecho pode-se refletir acerca da importância das partes na totalidade das coisas. A ponte é um arco, porém ela também são as pedras, afinal se as pedras fossem retiradas ou diferentes o arco não poderia ser o mesmo. Apesar de ser possível generalizar a ideia do arco, suas características e especificidades são fundamentais para sua formação. Nesse sentido, Ítalo Calvino propõe que a Visibilidade seja um dos valores a serem preservados, de forma que não se perca uma das capacidades humanas que considera essencial: “a capacidade de pôr em foco visões de olhos fechados” (CALVINO, 1990, p. 108). A mesma ideia é trazida por Saramago(1995) no seu livro “Ensaio sobre a Cegueira”, discutido aqui na introdução do capítulo 3, item 3.0, quando ele diz : "Se podes olhar, vê. Se podes ver, repara" (EC: 7).

Para Charles Sanders Peirce (1998), cientista fundador da moderna Semiótica, essa foi a questão na qual baseou sua filosofia do Idealismo Objetivo, ou seja, a existência de uma consciência objetiva que existe antes e, em certo sentido, independentemente da humana. Nessa perspectiva, a relação entre corpo e espaço é mais que o homem sendo um simples componente do meio ambiente, mas como um sujeito que interage e imprime marcas sobre este espaço. A partir dessa visão, fica claro que o corpo não apenas recebe informações do ambiente, mas está com ele numa relação de troca constante que é expressada através da percepção e sentimento do corpo naquele determinado espaço. Ou seja, a percepção envolve quem percebe, o que é percebido e a relação entre eles.

Do ponto de vista do professor e arquiteto Leland M. Roth, o prazer de vivenciar determinada arquitetura se encontra na percepção que se tem da mesma, quando afirma que:

“devemos começar considerando como o olho humano e a mente recebem e interpretam os dados visuais da experiência arquitetônica.[...] a mente humana é programada para buscar entendimento e significado em todas as informações sensoriais enviadas a ela.”⁴(1993, p. 57):

Nesse contexto que entrelaça a arquitetura e o mundo das ideias, Roth observa também que inicialmente o sujeito não consegue olhar a obra arquitetônica e perceber a forma e materialidade da mesma, porque o primeiro pensamento sempre é a respeito da ideia do que aquela obra representa. Por esse motivo, para o estudo do espaço, especificamente do espaço hospitalar, dada sua complexidade e mutabilidade constante e acelerada, torna-se necessária uma investigação interdisciplinar que considere o espaço um tópico para além de separações em matérias, caixas ou formalidades e cujas representações são resultados da experiência humana .

Michel De Certeau (1998) estudou o processo de interação social e criou uma ação construída a partir da experiência do flâneur (errante ou deambulante), onde o mesmo perambulando e acionando seus dispositivos sensoriais, ressignifica as linhas duras de uma cartografia dominante. Essa experiência permitiu caminhar pelas ruas da cidade, observar os acontecimentos urbanos e compartilhar experiências de uma forma diferente da cartografia tradicional, como mapas, por exemplo, para uma busca de algo mais afetivo e sensorial, conforme Rolnik(1989) também anuncia ao dizer que “as paisagens psicossociais são cartografáveis”. Diferentemente de um geógrafo, comprometido com as formações estáveis e com a produção de mapas topográficos, o cartógrafo acompanha a produção de territórios existenciais, em seus movimentos sempre provisórios e em transformação.

Além do método da Cartografia Afetiva, outro método que se aproxima de uma apreensão da realidade mais sensível é o método fenomenológico, que tem origem nas ideias do filósofo Edmund Husserl em meados de 1900. Mais adiante, essas ideias foram implementadas na área de arquitetura pelo arquiteto e teórico norueguês Christian Norberg-Schulz (1926-2000) , com a relação entre a arquitetura e o lugar, através da experiência do espaço vivido, que passou a ser conhecida como fenomenologia do lugar

ou existencial. E, nesse contexto, o autor explica que “a identidade humana é em grande parte uma função de lugares e coisas” e que ela “pressupõe a identidade do lugar”. Sobre o espaço e a arquitetura, a função e o propósito dele, segundo o autor, é “fazer um local se tornar um lugar, isto é, descobrir os significados potencialmente presentes no ambiente dado” (NORBERG-SCHULZ, 1979, p. 18).

Nesse sentido, a imagem poética do espaço, discutida por Bachelard (2005), reflete sobre a importância e o impacto do espaço do habitar no ser humano. Segundo o autor, deve se tomar o espaço “como um instrumento de análise para a alma humana” (2005, p. 20). O espaço percebido pela imaginação não pode ser o espaço indiferente entregue à mensuração e à reflexão apenas da arquitetura. A poética do espaço se refere a essas imagens que percebem e vivem o espaço em “todas as parcialidades da imaginação” (p.196). Bachelard sugere um modo para analisar essa imagem poética que inclui se distanciar das culturas, conhecimentos, métodos e ciências já adquiridos ou pré-estabelecidos no passado, pois “a imagem, em sua simplicidade, não precisa de um saber. Ela é dádiva de uma consciência ingênua” (p.195).

A imagem poética é, portanto, esse rompimento com a filosofia das ciências, essa relação com um sistema de interpretação pré-estabelecido, e tenta trazer o fenômeno que antecede a essa linguagem do sistema. Essa imagem e a capacidade de percepção dela é extremamente importante para a humanidade, como Pallasma coloca :

[...] o imaginário mental é um veículo fundamental para a percepção, o pensamento, a linguagem e a memória. A imaginação não é apenas a capacidade um tanto frívola de sonhar acordado – ela pode ser considerada a base de nossa própria humanidade. [...] as experiências arquitetônicas mais profundamente arraigadas, em termos de existência e experiência, afetam nossas mentes por meio de imagens que são condensações de essências distintas de arquitetura. Experiências arquitetônicas duradouras consistem em imagens vividas e corporificadas que se tornaram uma parte inseparável de nossas vidas (PALLASMA, 2013, p. 10-11).

As palavras de Pallasma recordam muito a sensação vivida em minha experiência cartográfica e que impulsionou a continuação dessa pesquisa. Assim, esse tópico é finalizado, para que possa mostrar um pouco como foi essa vivência e como ela afetou a mim e à minha pesquisa.

5.2 EXPERIÊNCIA HOSPITAIS NA CIDADE DE SÃO PAULO DURANTE A PANDEMIA

Durante a pandemia tive a oportunidade de um estágio, um tipo de visita técnica durante uma semana, fazendo o reconhecimento de hospitais e clínicas na cidade de São Paulo. Eram hospitais da rede pública e filantrópica que, por conta de permissões de comitês de ética, não será possível expor explicitamente quais. Essa vivência ocorreu entre os dias 22 a 26 de março de 2021, quando mais uma onda de COVID-19 assolava a cidade, aumentando os casos diariamente até um novo pico que ocorreu em 1 de abril, com 26.567 novos casos diários e 1.082 mortes por dia .

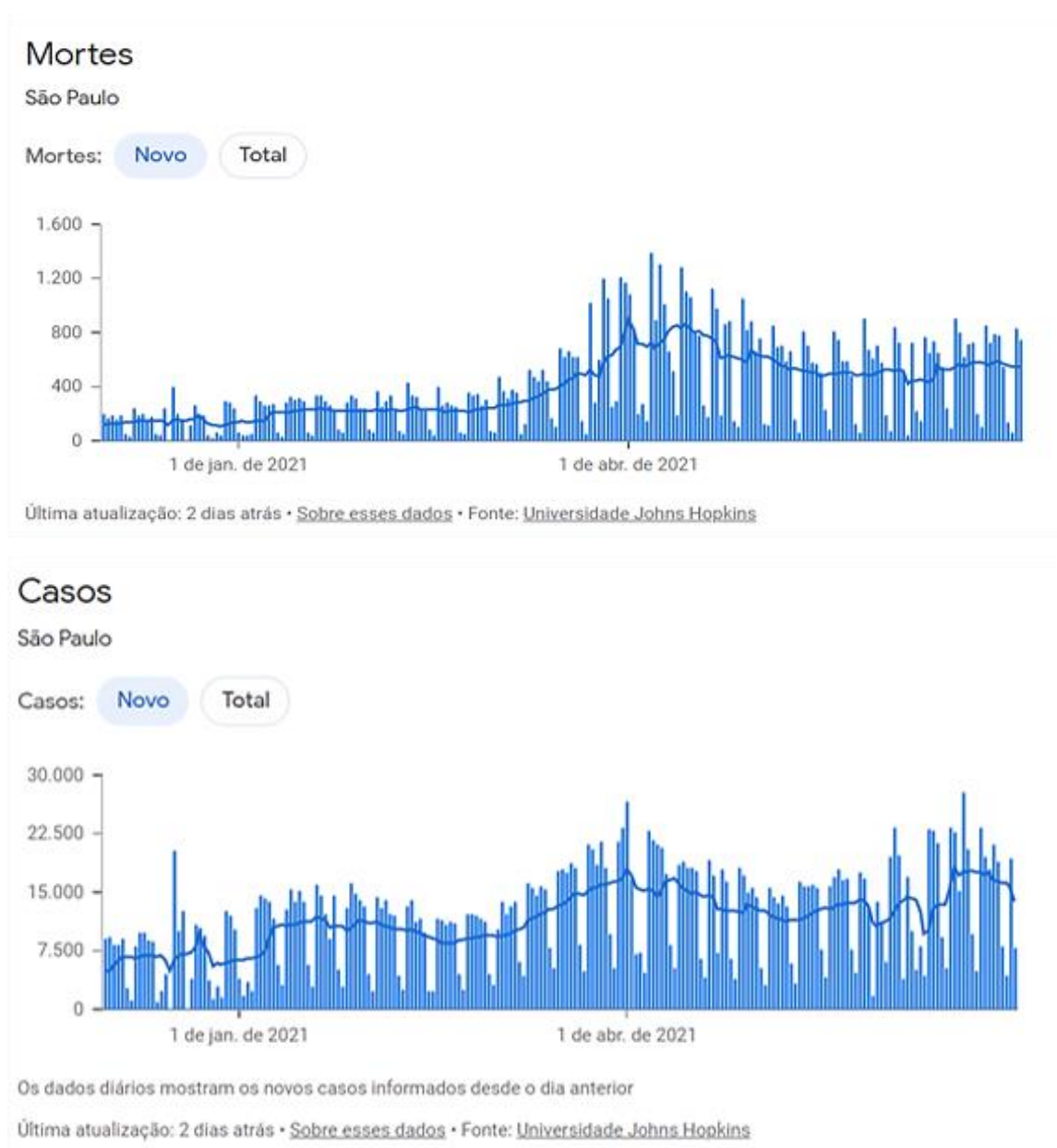


Gráfico 13 - Gráficos mostrando o número de casos e de mortes por COVID-19 entre Janeiro e Abril de 2021. https://health.google.com/covid-19/open-data/explorer/statistics?loc=BR_SP_355030

Nessa fase do COVID-19 a maioria dos hospitais tentava adaptar suas estruturas para aumentar a capacidade de leitos e atendimento. Como falado em “Arquiteturas adaptadas e/ou emergenciais: criação de novos leitos”, capítulo 3, item 3.4.4.1.3, a criação de novos leitos não é uma simples tarefa. Primeiramente, é necessário existir o espaço para adaptação dos leitos e haver uma maior infraestrutura como pontos de gases, equipamentos entre outros; unidades de apoio, resíduos, rouparia, estoque, farmácia, água e luz que comportem o aumento; recursos financeiros para a ampliação de tudo isso, como o aumento de gases, insumos e produtos descartáveis e também maior recurso humano com quantidade de pessoas qualificadas nas equipes, como médicos, enfermeiros, funcionários de limpeza. Tudo isso ainda, se possível, tentando assegurar fluxos limpos, ou seja, que essa ampliação não contamine outras áreas do hospital e não interfira no tratamento de outros pacientes.

Algumas notícias que saíram em alguns jornais da época mostram que diversos hospitais estavam com dificuldades naquele momento de aumento e/ou abastecimento de oxigênio, pois as empresas da área não estavam conseguindo acompanhar o aumento da demanda. (FOLHA UOL, 2021)

Além disso, muitas cidades estavam com problemas na gestão do lixo hospitalar, que em 2020 já havia aumentado cerca de 4 vezes a proporção e se encontrava sem tratamento adequado, precisando em alguns locais recorrer a práticas não tão adequadas, como a incineração, e deixando aterros sanitários no limite de sua capacidade. (ESTADÃO, 2021)

No primeiro hospital visitado, um hospital de grande porte da rede filantrópica do município de São Paulo, não foi possível o acesso a diversos andares que se encontravam adaptados e sendo utilizados para internações de COVID. Os setores de leitos da clínica médico-cirúrgica, terapia intensiva pediátrica e adulta, terapia semi-intensiva, leitos oncológicos, uma das unidades de pré-internação e uma das unidades de bloco cirúrgico, onde há os leitos nas salas de cirurgia e os de RPA (recuperação pós-anestésica), estavam todos ocupados por pacientes COVID, e o hospital naquele momento tinha um total de 682 leitos ocupados, sendo 102,9 % da sua taxa de ocupação, ou seja, havia mais pacientes do que era possível comportar.

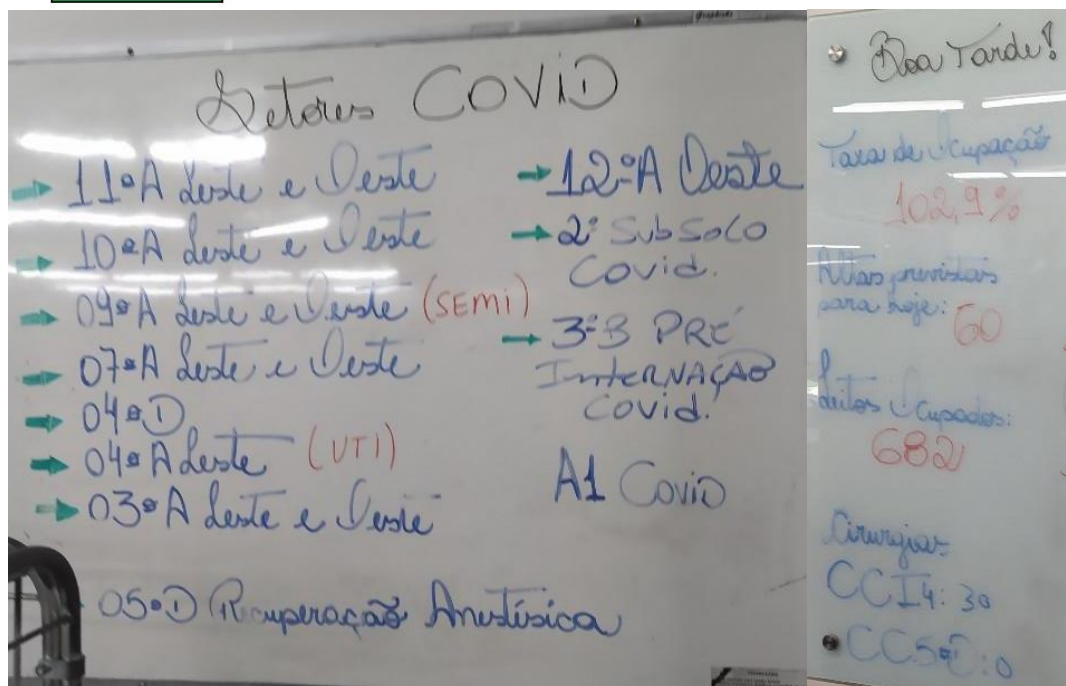
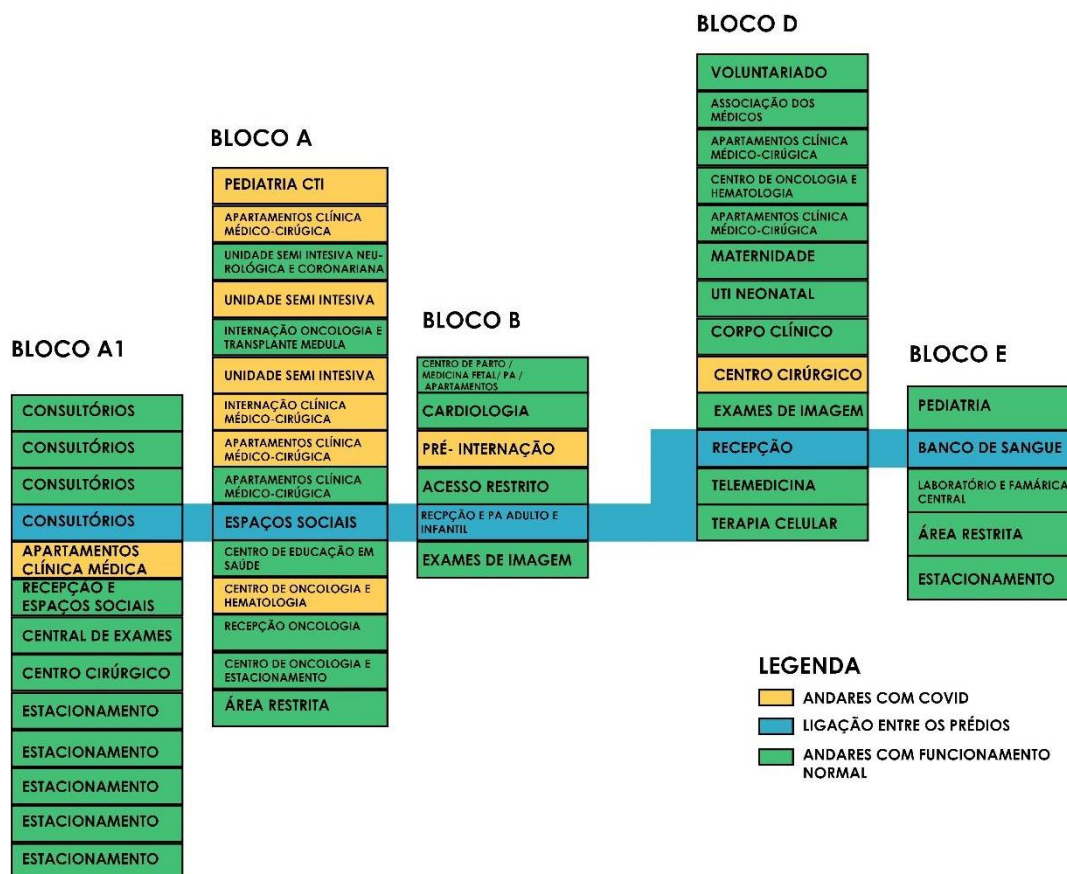


Figura 83 - Esquema com legenda indicando os andares interditados por COVID-19 no dia 25 de março de acordo com a foto do quadro do Hospital. Fonte : Autora

Em contrapartida, muitos setores estavam extremamente vazios, como o caso dos blocos cirúrgicos que atendiam apenas cirurgias necessárias, onde a capacidade de 80 a 100 cirurgias por dia foi reduzida para 30, e o pronto atendimento infantil que foi fechado devido à pandemia.



*Figura 84 - Espaço do Pronto atendimento Adulto com poucas pessoas e Pronto atendimento Infantil desativado.
Fonte : Autora*

Outros lugares do hospital também estavam ocupados para além da sua capacidade, mas não por pacientes e sim por caixas com materiais, resíduos, equipamentos que precisavam de manutenção, roupas abarrotadas, além de espaços como os de quimioterapia que precisaram ser adaptados e realocados para outros setores que estavam em menos uso, como os administrativos e outros que trabalhavam de forma remota.





Figura 85 - Andar de Garagem sendo utilizado para equipamentos quebrados e armazenamento de resíduos. Fonte : Autora



Figura 86 - Aluguel de containers colocados em área de estacionamento descoberta para suprir a necessidade de espaço de armazenamento dos mesmos. Fonte : Autora.



Figura 87- Corredores de acesso restrito a funcionários com caixas de insumos e materiais. Fonte : Autora



Figura 88 -Carrinhos de armazenagem da Rouparia estacionados no hall do elevador fora da sala por falta de espaço. Fonte:Autora



Figura 89 - Espaço de quimioterapia adaptado em sala administrativas com divisórias de escritório.Fonte:Autora

Durante a visita foi possível falar com diversos funcionários dos setores do hospital que observaram um grande aumento da contratação de mão de obra terceirizada, principalmente de funcionários de limpeza, por conta da grande contaminação dos mesmos em seu serviço e a não possibilidade de aguardar a melhora desses funcionários para que retornassem à atividade. Houve também um grande problema de gestão de

peças, pois muitas vezes esses funcionários eram colocados em risco, sem nem saber se estavam em ambiente contaminado e não recebiam nenhum tipo de valor adicional pela insalubridade do serviço. Além deles, muitos médicos e enfermeiros qualificados precisaram ser substituídos em suas licenças quando se contaminavam, e diversas pessoas tiveram de ser realocadas de outros setores para ajudar, pois a mão de obra qualificada de saúde para novas contratações estava extremamente escassa para se trabalhar na linha de frente do COVID-19.

Outro ponto muito crítico durante a pandemia foi o abastecimento de oxigênio do hospital, porém, quando a visita ocorreu, já havia sido trocado por um tanque maior e também houve a instalação de mais um tanque novo em janeiro de 2021 para atender a demanda. Ainda assim os abastecimentos estavam sendo semanais para que não se faltasse oxigênio, o que antes acontecia a cada 3 semanas.



Figura 90 - Novos tanques maiores de oxigênio e abastecimento de um deles. Fonte: Autora

Em algumas unidades de UTI de isolamento, aonde tive acesso, mesmo que um pouco distantes, observei o uso de equipamentos de pressão negativas portáteis, o que foi mencionado no trabalho no tópico 3.4.4.1.2, Soluções de Adaptação de Hospitais Existentes, como uma das soluções utilizadas para conter a contaminação do vírus.

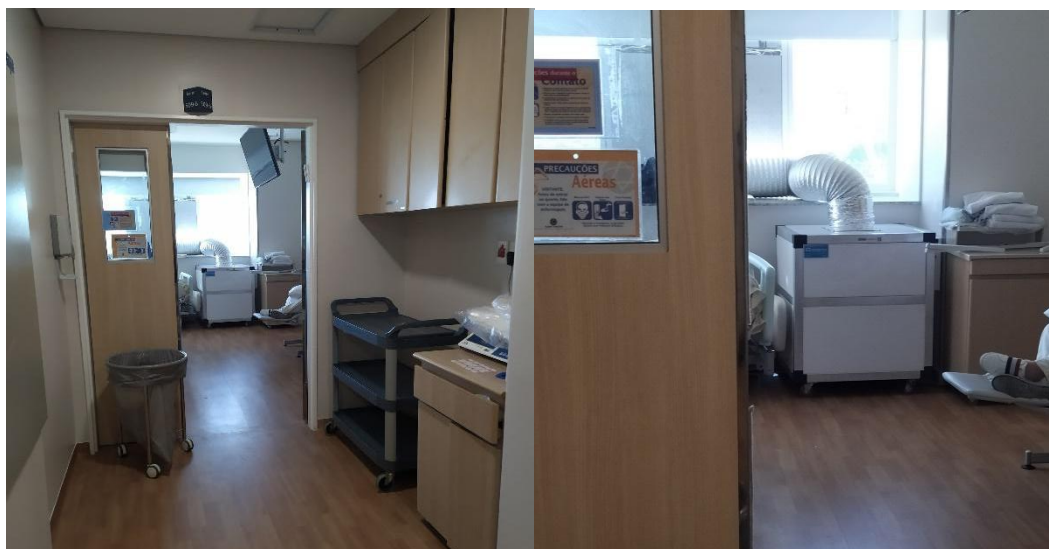


Figura 91- - Uso em Hospital filantrópico da cidade de São Paulo do sistema portátil com filtro HEPA e pressão negativa do ar Fonte : Autora, 22 de março 2021

Já nos outros dois hospitais, que eram municipais, foi mais difícil ainda o acesso e o registro da experiência, pois muitas áreas não podiam ser acessadas em decorrência do COVID-19. Os pronto atendimentos estavam lotados e a equipe esgotada. Nesses dois hospitais, houve um aumento nos tanques e no abastecimento de oxigênio, aumento de insumos, que ficavam estocados em áreas inadequadas por falta de espaço, e aumento de resíduos.



Figura 92- Novos tanques maiores em dois hospitais diferentes. Fonte: Autora

Além de tudo isso, no hospital municipal 01 ocorreu uma ampliação através de doações com mais 100 novos leitos, criando uma ala de isolamento para COVID-19. Ainda assim, a UTI do mesmo se encontrava cheia e, dias após a visita, uma das médicas saiu em noticiário por ter tocado e cantado para os pacientes internados, como uma forma de conforto para eles, ao dizer que queria que eles escutassem algo que não fossem os aparelhos.

No hospital municipal 02 também foram feitas adaptações. A ala de oncologia foi adaptada em uma tenda na área externa do hospital, para que os leitos pudessem ser utilizados para COVID. Também nesse hospital observei uma das cenas mais tristes: a necessidade de se ter uma câmara fria para se armazenar os corpos de vítimas do COVID-19, enquanto aguardavam a retirada, pois o morgue da unidade não conseguia atender a demanda e nem o IML de retirar os corpos a tempo.

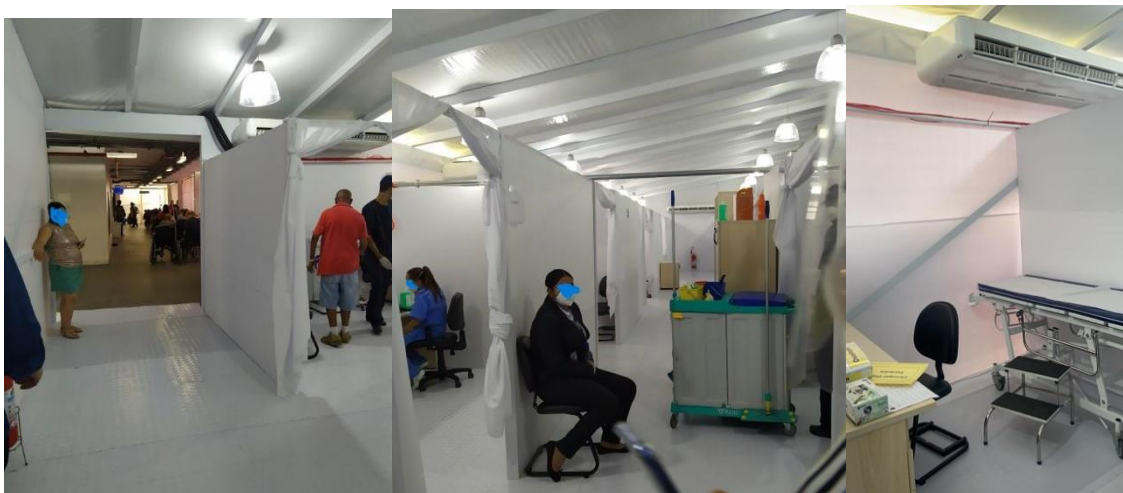


Figura 93- Espaço adaptado do ambulatório de oncologia em hospital da rede pública de São Paulo. Fonte: Autora



Figura 94 - Câmara Fria utilizada para guarda de corpos durante o auge da pandemia. Fonte: Autora



Figura 95- Sala de treinamento utilizada para estocagem de insumos por falta de espaço.Fonte:Autora

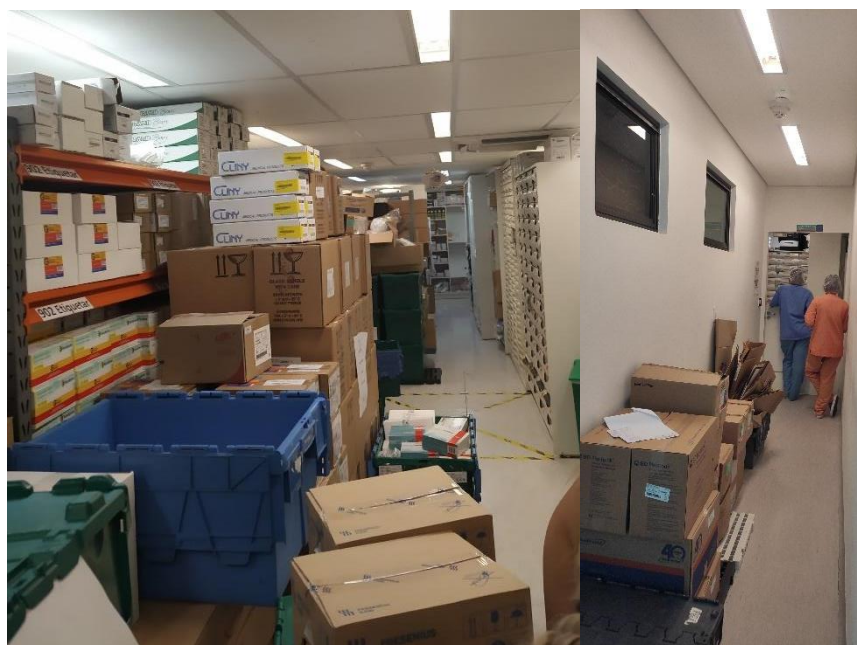


Figura 96- Farmácia e corredor de acesso cheio de caixas com insumos.Fonte: Autora



Figura 97- Área das docas com várias caixas e insumos por falta de espaço adequado para armazenagem. Fonte: Autora

5.3 MÉTODOS UTILIZADOS

Neste estudo de casos, foram utilizados múltiplos métodos de APO em conjunto com métodos cartográficos afetivos para compreender o espaço hospitalar e a percepção sobre o ambiente construído, ou seja, como eu enquanto pesquisadora e os usuários do edifício interpretam o meio em que estão inseridos a partir dos sentidos, da inteligência ou da mente, no processo cognitivo. O objetivo era avaliar aspectos sociais, ambientais e econômicos relacionados à arquitetura dos ambientes hospitalares que contribuíssem para a melhoria do espaço como meio de enfrentamento do COVID-19.

Inicialmente foram propostas 3 atividades, aprovadas pelo comitê de ética: entrevistas com pessoas chaves da instituição, questionário para demais funcionários e um walktrough com checklist de características do ambiente. Porém na prática o checklist não foi utilizado, devido ao tempo que ele demandava para ser preenchido. Apesar de não ter sido utilizado o checklist, ainda foram considerados os aspectos nele abordados para análise e avaliação espacial. No entanto, na maioria dos espaços foi possível a realização de registro fotográfico, o que facilitaria depois a análise dos mesmos, além da própria percepção do espaço durante a visita que seria mais concentrada, sem a preocupação do preenchimento. O método do walktrough foi primordial e utilizado em todas as visitas, já as entrevistas e questionários, que demandavam mais tempo e disponibilidade de pessoas terceiras, foi mais difícil aplicação, sendo aplicados somente no Hospital das

Mercês e sendo adaptados para que ambos fossem aplicados somente às pessoas chaves, o que facilitou o processo, visto que essas já estavam mais ociosas e auxiliando durante o acompanhamento da visita.

Dessa forma foram coletados dados qualitativos e quantitativos relacionados aos aspectos ambientais, funcionais e tecnológicos através do walktought, ou observação dos espaços ao caminhar pelos mesmos, como a proposta do flâneur mencionada em “Cartografia afetiva e experiências”, no capítulo 5, item 5.1. Em um dos estudos de caso também ocorreu a aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas com pessoas chave. Em todas as etapas foram coletados dados objetivos e subjetivos, visando entender o espaço não apenas pelo que se vê, mas também como ele interage com seus usuários e a percepção dos mesmos desse ambiente.

Em relação à construção dos questionários, os mesmos foram obtidos através das tabelas 6 e 7 do capítulo 4, item 4.3, que traz os principais pontos analisados em diversas certificações e creditações sustentáveis e são considerados importantes para os aspectos sociais, ambientais e econômicos da edificação. As entrevistas semiestruturadas também seguiram a mesma linha, mas de forma que as respostas pudessem ser mais abertas, sendo uma aplicação mais subjetiva de modo a compreender as diversas percepções de um mesmo tópico pela equipe.

Os documentos base desse material utilizado para a coleta de dados pode ser encontrado anexos I, II e III.

Com relação à escolha dos locais, como nas experiências durante o auge do COVID-19 em março de 2021 foram feitas experiências em hospitais de grande porte na metrópole de São Paulo, nos estudos de caso pós-COVID, optou-se por cidades menores com hospitais de pequeno e médio porte, para que pudessem ser feitas comparações de como as adaptações e o modo de lidar possam ter sido semelhantes ou diferentes por conta desses aspectos. Também foram selecionados municípios em que a pesquisadora tem maior contato e vivência, de modo que pudesse fazer comparação com outras épocas nas quais foi possível frequentar os ambientes.

Após a coleta de dados, estes foram analisados e avaliados segundo a abordagem multimétodos da APO. Abaixo um fluxograma com as etapas realizadas para o processo de coleta e análise de dados no percurso da pesquisa.

FLUXOGRAMA DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

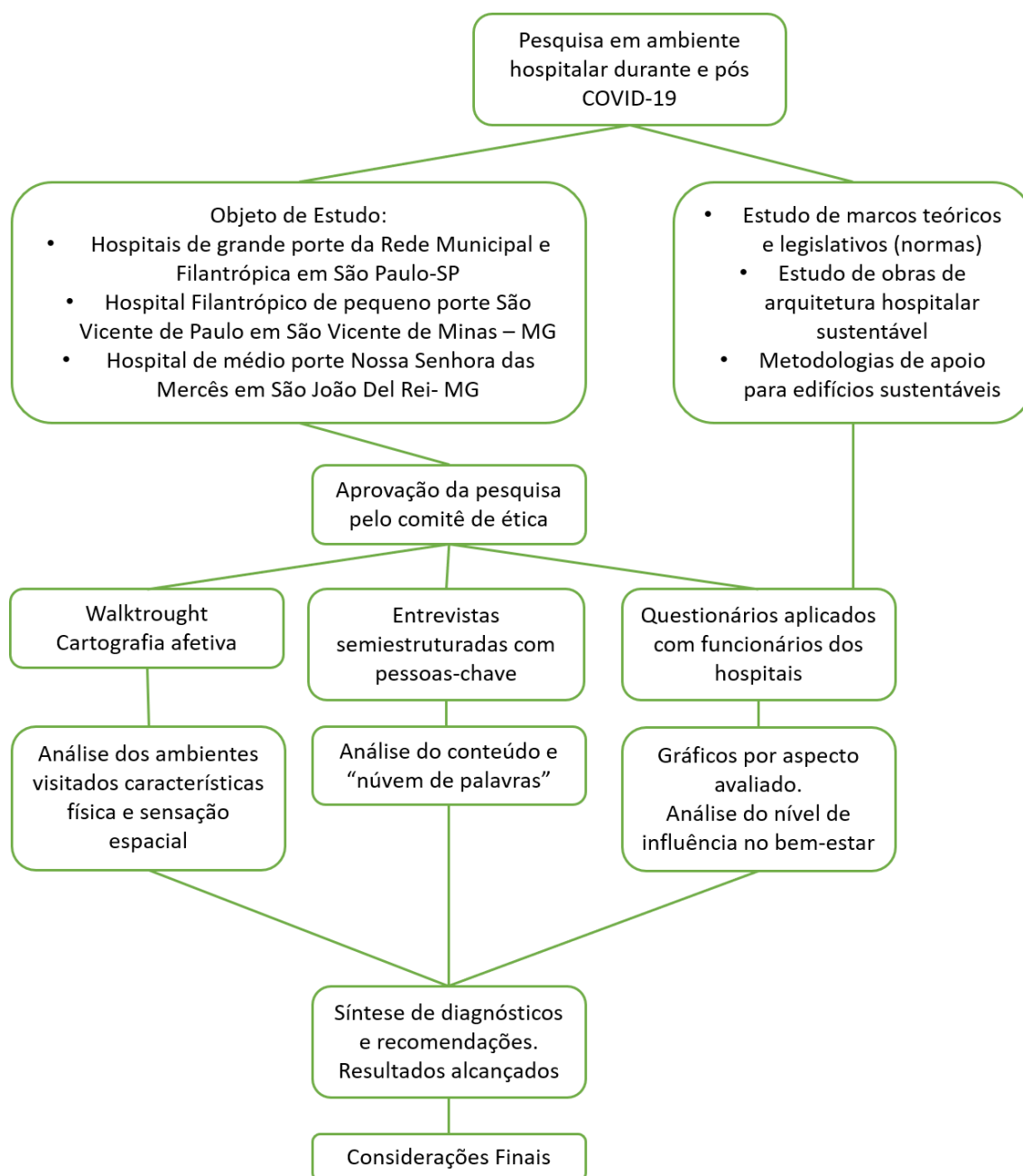


Figura 98- Imagem explicativa do Fluxograma de Coleta e análise dos dados da pesquisa. Fonte: Autora

5.4 ESTUDO DE CASOS PÓS-COVID: ANÁLISES

5.4.1 ESTUDO DE CASO 01 – HOSPITAL SÃO VICENTE DE PAULO



Figura 99- Desenho em aquarela ilustrando a fachada do Hospital São Vicente de Paulo. Fonte :Desenho em aquarela feito pela autora

O hospital São Vicente de Paulo é um hospital filantrópico de pequeno porte que se localiza em São Vicente de Minas, município do sul de Minas Gerais, próximo à São João Del Rei e Lavras. O hospital conta com toda a estrutura térrea e apenas algumas áreas de apoio no subsolo.

A cidade de São Vicente de Minas tem cerca de 7.815 (IBGE,2020) habitantes, foi fundada em 1799 e emancipada em 1938. Nesse hospital não foi possível a aplicação de entrevistas e questionários, devido ao baixo número de funcionários disponíveis no local na data da visita.



Figura 101- Fotos da área externa e fachada do hospital. Fonte: Autora.

A estrutura física conta basicamente com as seguintes setores: Recepção, Capela, Setor de apoio e serviços (Descanso dos funcionários, vestiários, copa, cozinha , horta, rouparia, lavanderia, resíduos,etc), Setor administrativo, Setor de internação, Setor cirúrgico, Setor laboratorial, Setor de pronto atendimento e Setor de consultas e exames de imagem.

O Hospital segue a configuração de hospitais modernos, com um formato retangular tipo em O, existindo um grande pátio aberto em seu centro, o que possibilita ventilação cruzada e boa iluminação natural . Apesar da boa iluminação, o espaço ainda é um pouco escuro em alguns locais como as circulações, que devido à configuração do projeto, se encontram centralizadas entre ambientes da edificação, não possui iluminação natural em toda sua extensão, além de ter revestimentos que escurecem o ambiente. O hospital é bem arejado, porém não contém sistema de climatização e pressurização, toda a ventilação é feita de forma natural, com exceção do bloco cirúrgico.

O estabelecimento conta com vários acessos o que contribui para que os fluxos sejam separados. Na frente, temos um acesso principal com recepção. Na lateral direita, temos 3 acessos separados : um para a sala de espera de realização de exames de imagens

e consultórios, outro para a espera do pronto atendimento e mais um para a espera do laboratório e entrada de insumos do mesmo. Seguindo o caminho à direita e virando para o fundo da edificação, se encontra o acesso à casa de máquinas, gases e necrotério, além de um acesso ao subsolo que dá acesso à cozinha, facilitando a entrada de insumos para a mesma. Do lado esquerdo, temos um estacionamento coberto de ambulância e caminhões para acesso à lateral da edificação, com acesso ao subsolo, por onde ocorre a saída de resíduos e entrada de materiais para os depósitos.



Figura 102- Fotos dos acessos principais e laterais do Hospital São Vicente de Paulo. Fonte: Autora.

O espaço parece superdimensionado na maioria dos cômodos, principalmente levando em consideração o número de habitantes e a demanda, portanto atendeu bem à população durante a crise de COVID- 19, sem que houvesse tanto tumulto e aglomeração.

A maior parte do espaço é acessível visto que se encontra em sua maioria em um único pavimento e totalmente nivelado, apenas o subsolo se encontra com um acesso por escadas.



Figura 103 - Escada de acesso ao subsolo, onde ficam a lavanderia, depósitos e abrigo de resíduos. Fonte: Autora.

Os ambientes não possuem tratamento acústico. Isso gera um problema, principalmente nas circulações que têm pé direito alto e são grandes vazios por todo o hospital, gerando eco e aumentando o ruído existente.



Figura 104 - Circulação do Hospital São Vicente de Paulo.. Fonte : Autora.

As condições de higiene são adequadas na unidade, porém algumas questões merecem destaque para melhorias, como:

- A questão da lavanderia no subsolo que não é adequada ao sistema hospitalar, pois algumas peças de roupas maiores, como lençóis e cobertores, ainda são secos em varal e expostos às partículas do ar que podem se tornar fontes de contaminação.



Figura 105- Área da lavanderia e cobertores e roupas penduradas. Fonte: Autora.

- Os banheiros, cujos revestimentos não são até o teto, podem criar mofo ou espaços de ploriferação e contaminação.

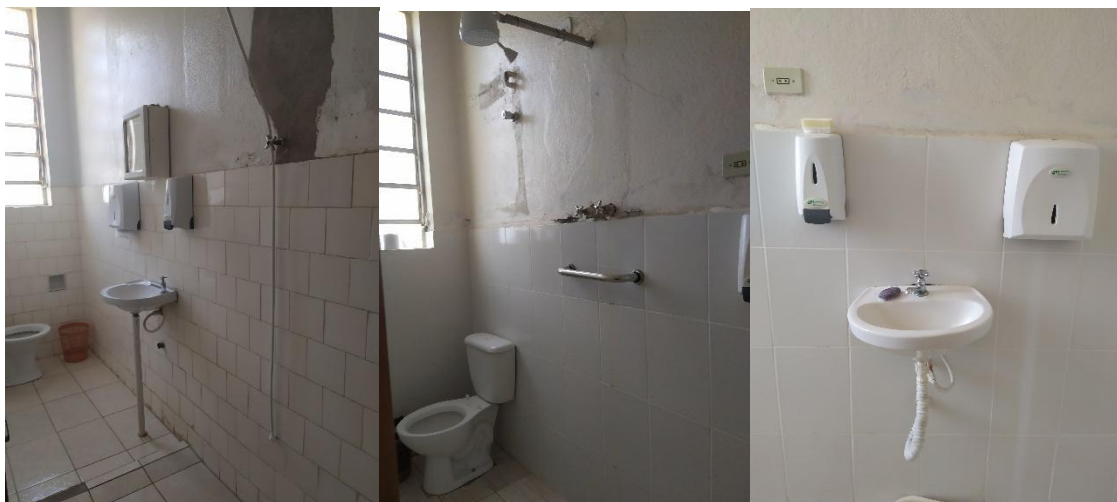


Figura 106 - Fotos do banheiro de um dos quartos de internação. Fonte: Autora.

- A sala de isolamento não tem antecâmara e nem condicionamento de ar artificial e pressurizado, sendo um dos motivos do hospital não conseguir atender à demanda de pacientes em estado mais grave.



Figura 107- Sala de isolamento do Hospital São Vicente de Paulo. Fonte: Autora.

Em relação aos aspectos de sustentabilidade, de acordo com o responsável, já são utilizadas lâmpadas de LED. Porém outras soluções, como uso de placas solares, reuso de águas cinzas e torneiras e válvulas de descarga econômicas, não foram observadas.

Quanto aos resíduos, o hospital possui local adequado para o armazenamento, porém a separação deles ainda não está totalmente correta.



Figura 108- Espaço de armazenamento dos resíduos. Fonte: Autora.

Na área interna, apesar dos revestimentos, a aparência é de limpeza e cuidado. As paredes possuem informativos posicionados de forma adequada, todos os ambientes estão com identificação nas portas. Na maior parte dos ambientes, as paredes são pintadas em tinta epóxi, sendo meia parede em tom branco e a outra metade em verde, e piso de lajotas vermelhas. Nos banheiros, cerâmica branca, porém não até o teto o que necessitaria de

uma maior atenção em relação à assepsia. Em outros ambientes mais recentes ou reformados, observamos cerâmicas mais claras e paredes todas em branco, como o caso do bloco cirúrgico e o quarto de isolamento que se encontram impecáveis. No geral, a unidade está em bom estado de conservação, sendo necessário melhorias na pintura da fachada, nos banheiros e troca de alguns mobiliários e eletrodomésticos mais antigos. A questão dos revestimentos, como lajotas vermelhas na maior parte do espaço, apesar de em boas condições, não é o material mais indicado para hospitais devido à quantidade de rejuntas, porosidade e absorção.



Figura 109 - Comparação corredor da área mais antiga para o bloco cirúrgico(mais novo). Fonte: Autora.

Considerando os aspectos mais humanos da edificação, apesar da simplicidade em comparação com os demais espaços visitados, se observou grande zelo tanto da população quanto dos funcionários do hospital. As características arquitetônicas (dimensão dos espaços, vãos, iluminação, revestimentos, etc) se assemelham em grande parte com as características do conjunto residencial da cidade, o que contribui para a sensação de conforto e pertencimento com o espaço. Além disso o espaço também se conecta com a comunidade através da capela em seu interior, visto que grande parte da população é religiosa. Outro aspecto humano, que não se encontrou com a mesma facilidade nos demais locais, é a proximidade da equipe com a população, que foi facilitada por ser uma cidade pequena em que a maioria das pessoas se conhecem. Isso traz uma maior segurança no tratamento para os pacientes, que colocam mais confiança

nos profissionais. Outro ponto positivo é que todos os espaços de internação têm vista para área externa, através de grandes janelas com vista para serra ou para o pátio interno.



Figura 110 - Imagens da recepção com santos, capela, quarto com grandes janelas e vista do quarto para pátio interno e horta respectivamente. Fonte: Autora.

5.4.2 ESTUDO DE CASO 02 – HOSPITAL NOSSA SENHORA DAS MERCÊS

O Hospital Nossa Senhora das Mercês é um hospital filantrópico de médio porte, localizado em São João Del-Rei, município de Minas Gerais, próximo a Barbacena e Lavras. O hospital é referência em ortopedia e traumas e conta com 7 pavimentos, sendo 4 subsolos, o térreo e 2 pavimentos acima do térreo.



Figura 111- Desenho em Aquerela da Fachada do Hospital Nossa Senhora das Mercês. Fonte: Autora.

A cidade de São João Del-Rei tem cerca de 90.497 (IBGE,2010) habitantes e o hospital juntamente com outros estabelecimentos de saúde da cidade atendem também os municípios vizinhos, como Santa Cruz de Minas, Ritópolis, Madre de Deus de Minas, São Vicente de Minas, Nazareno, Coronel Xavier Chaves e outros, em grande quantidade de atendimento.

População Residente - Minas Gerais	
População residente por Município	
Microrregião IBGE: 31058 S J del Rei	
Período:2020	
Município	População Residente
3105905 Barroso	20.897
2502300 Bom Sucesso	4.956
311520 Conceição da Barra de Minas	3.946
311970 Coronel Xavier Chaves	3.441
312300 Dolores de Campos	10.223
3130002 Ibituruna	2.996
313740 Lagoa Dourada	13.063
313910 Madre de Deus de Minas	5.109
314450 Nazareno	8.660
315030 Piedade do Rio Grande	4.466

315270 Prados	9.080
315420 Resende Costa	11.540
315610 Ritópolis	4.562
315733 Santa Cruz de Minas	8.664
316250 São João del-Rei	90.497
316500 São Tiago	10.960
3165305 São Vicente de Minas	7.815
316880 Tiradentes	8.072
Total	228.947

Tabela 8 - Tabela da População Residente nos municípios da microrregião de São João Del-Rei. Fonte: IBGE

Nesse hospital foi possível a aplicação de entrevistas e questionários, porém houve a adaptação para que ambos fossem aplicados em pessoas chaves, pois não houve tanta adesão dos demais funcionários já que demandava um certo tempo para preencher e estavam ocupados.

De acordo com a administradora, o hospital contava com 113 leitos antes da pandemia, sendo entre eles 10 de UTI e 1 sala de isolamento. Durante a pandemia foram criados mais 32 leitos, sendo mais 10 clínicos, 20 de UTI e 2 de isolamento com suporte ventilatório, totalizando 145 leitos atualmente, apesar de uma UTI estar em renovação e mais leitos de internação estarem sendo construídos próximos ao novo centro de imagens.

5.4.2.1 ASPECTOS DA EDIFICAÇÃO

O hospital se encontra próximo à Igreja das Mercês e tem fachada em estilo colonial, harmonizando com o entorno. Ele está ocupando um quarteirão quase inteiro e, portanto, tem 3 vias ao seu redor que servem de acesso aos diferentes espaços do hospital, que se encontram em desnível, sendo os acessos de cada via em pavimentos diferentes do mesmo. O hospital não possui área de estacionamento própria, existindo uma área em frente à igreja e outra na praça, em frente ao hospital, com mais vagas de estacionamento. Observa-se que o acesso principal se dá por escadas, porém os demais acessos garantem acessibilidade. A fachada apesar de bem conservada precisa de pintura e pequenos reparos.



Figura 112 - Imagem do Street view do google aparecendo a fachada do hospital e da Igreja Nossa Senhora das Mercês. Fonte: GoogleMaps

O Hospital, apesar do estilo colonial na fachada, tem configuração mais contemporânea de monobloco vertical com uso de elevadores e escadas para acesso. O hospital é bem arejado, porém não contém sistema de climatização e pressurização, toda a ventilação é feita de forma natural, com exceção do bloco cirúrgico.

O estabelecimento conta com vários acessos, o que contribui para que os fluxos sejam separados. O hospital tem 3 vias ao seu redor e um desnível entre a rua de cima do hospital e a de baixo. Na rua acima, o acesso se dá no térreo onde fica a recepção principal, UTI, cozinha, áreas administrativas, entre outros. A frente da edificação dá acesso à entrada principal no térreo com escadas, e também o acesso de carros, ambulância e pedestres ao subsolo 01, onde se encontra o pronto socorro, centro de imagem e outros serviços. Pela rua lateral, a da parte de baixo do hospital, se tem acesso à clínica renal no subsolo 2 e 3, ao portão para áreas técnicas como lavanderia, necrotério, arquivo, gases e aos depósitos no subsolo 4. Além dos acessos ao térreo e subsolos, o hospital ainda tem mais dois pavimentos acima do térreo onde, em sua maioria, se encontram internações, farmácia, depósitos e vestiários.

Os ambientes não possuem tratamento acústico. Isso gera um problema, principalmente nas circulações que tem pé direito alto e são grandes vazios por todo o hospital, gerando eco e aumentando o ruído existente.



Figura 113 - Corredor com pé direito alto. Fonte: Autora.

O quarto de isolamento tem antecâmara, porém o condicionamento de ar artificial e pressurizado não estava instalado.



Figura 114 - Nova UTI em obras. Fonte: Autora.

Em relação aos aspectos de sustentabilidade, de acordo com o responsável, são utilizadas lâmpadas de LED, uso de placas solares, válvulas de descarga econômicas em alguns setores mais recentes e ações sociais, como troca de lacres por cadeira de rodas.



Figura 115- UTI com luzes em LED e vaso sanitário com caixa acoplada e válvula de descarga econômica. Fonte: Autora.



Figura 116 - Boiler e Placas solares. Fonte: Autora.

Quanto aos resíduos, o hospital não possui local adequado para o armazenamento, eles ficam em tambores expostos às intempéries.



Figura 117- Resíduos armazenados em espaço descoberto. Fonte: Autora.

Na área interna existe uma grande variedade de estilos, por conta do hospital ter áreas em que os revestimentos são mais antigos e não houve reformas, como no pronto atendimento, onde se tem um aspecto mais escuro por conta dos mesmos. Nas novas UTIs, centro de imagens e demais locais em que houve reformas, o acabamento é mais claro, recente e moderno. Essa mudança para revestimentos mais claros contribui para uma sensação de maior iluminação dos ambientes e maior limpeza, porém apesar dos revestimentos mais antigos serem escuros os ambientes aparentam limpeza e cuidado também. As paredes possuem informativos posicionados de forma adequada e na maioria dos ambientes existe identificação nas portas. No geral, a unidade está em bom estado de conservação, sendo necessário melhorias em alguns setores, como no pronto atendimento e banheiros, e troca de alguns mobiliários e eletrodomésticos mais antigos. A questão dos revestimentos mais antigos, como cerâmicas com mais rejuntas e o granilite visto nas escadas e circulações, apesar de estarem em boas condições, não é o material mais indicado para hospitais devido à quantidade de rejuntas, à porosidade e absorção.



Figura 118 – Uso de revestimentos mais antigos e escuros no Pronto atendimento. Fonte: Autora.



Figura 119 - Escadas e acesso principal com piso em granilite. Fonte: Autora.



Figura 120 - UTI à esquerda e centro de imagens à direita. Fonte: Autora.

Os aspectos mais humanos da edificação, as características arquitetônicas (dimensão dos espaços, vãos, iluminação, revestimentos, etc) se assemelham em grande parte com as características do conjunto residencial da cidade, o que contribui para a sensação de conforto e pertencimento com o espaço. Além disso o espaço também se conecta com a comunidade através da capela em seu interior, visto que grande parte da população é religiosa. Outro ponto positivo é que todos os espaços de internação têm vista para a área externa através de grandes janelas com vista para a cidade e o centro histórico.



Figura 121- Vista da janela para a paisagem da cidade e espaço da capela Fonte: Autora..

5.5 QUESTIONÁRIOS E ENTREVISTAS

O questionário proposto, Anexo II, foi fundamentado nos quesitos utilizados em diversas certificações de sustentabilidade e aspectos que definem uma edificação de saúde saudável como discutido na Tabela 7 deste trabalho.

O objetivo principal do questionário era obter informações sobre a percepção e demandas dos usuários da unidade. Para isso foi inicialmente identificado o perfil socioeconômico do entrevistado, tal como: sexo, faixa etária, escolaridade, renda. Posteriormente são abordadas perguntas sobre o seu nível de satisfação em relação ao espaço. E através dessas informações, foi desenvolvida uma ferramenta de avaliação da edificação.

O instrumento consiste em um formulário de múltipla escolha com as informações do entrevistado e da edificação, sendo as informações da edificação divididas em quatro categorias macro, que são: sensação térmica/ambiental, sensação espacial/funcional, sensação psicológica/humanização, e aspectos tecnológicos. A pontuação dos itens segue uma escala qualitativa de 1 a 5, sendo 1 péssimo e 5 ótimo, existindo a possibilidade de abstenção ou de não aplicação da pergunta. Para melhor visualização dos resultados, as pontuações foram transformadas para uma escala de 0 a 100%. Além disso nos questionários havia algumas perguntas abertas a serem respondidas que serão discutidas no tópico seguinte sobre as entrevistas.

Em relação às entrevistas semiestruturadas, Anexo I, como foi falado anteriormente em métodos utilizados, a mesma foi aplicada em pessoas chave da instituição (funcionários em cargos de gerência de setores), para buscar entender com mais profundidade os aspectos relacionados à pandemia e à dinâmica da instituição. Vide, na Tabela 9 abaixo, mais informações sobre os entrevistados:

TABELA 9 : QUESTIONÁRIO E ENTREVISTAS COM PESSOAS- CHAVE

Função do entrevistado	Idade	Tempo de Serviço no Hospital
Coordenadora de Hotelaria, lavanderia e rouparia	44	22 anos

Coordenador Administrativo Centro de Imagens	39	1 ano e 2 meses
Enfermeira do Pronto Socorro	39	1 ano e 6 meses
Diretora Técnica e Clínica	49	12 anos
Nutricionista	28	3 meses efetivado (durante a pandemia era estagiário)
Enfermeiro UTI	34	12 anos
Coordenadora de Farmácia	45	1 semana (estava afastada, trabalhou 1 ano e 2 meses na pandemia)
Eletricista	51	20 anos
Eletricista	55	12 anos
Administradora	50	30 anos

Tabela 9 - Questionário e Entrevistas com Pessoas-Chave no Hospital Nossa Senhora das Mercês. Fonte: Autora, 2022.

5.5.1 DADOS DOS QUESTIONÁRIOS

Em relação aos questionários preenchidos, 56,6% dos entrevistados eram do sexo feminino e 44,4% do sexo masculino (gráfico 14); 0% até 25 anos, 77,8% de 26 a 50 anos e 22,2% acima de 51 anos (gráfico 15); 22,2% possui 1º grau, 11,1% possui 2º grau e técnico, 11,1% graduação e 55,6% pós graduação (gráfico 16). A maioria deles frequenta o hospital há mais de 3 meses e trabalha cerca de 7 a 8 horas diárias, se sentindo confortável no ambiente em que trabalha (gráfico 17,18 e 19).

SEXO

9 respostas

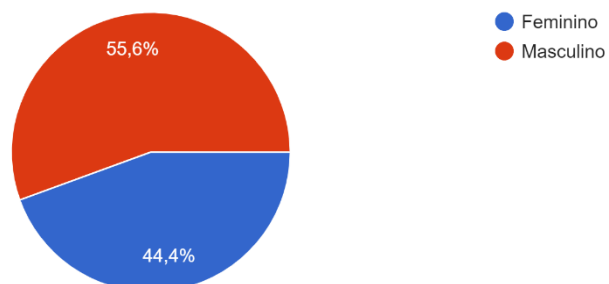


Gráfico 14 - Gráfico de porcentagem Sexo dos entrevistados. Fonte: Autora.

IDADE

9 respostas

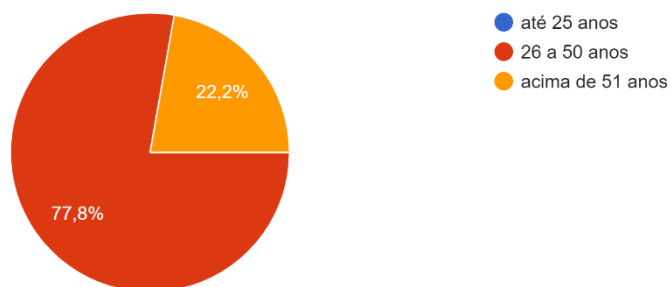


Gráfico 15- Gráfico de porcentagem Idade dos entrevistados. Fonte: Autora.

ESCOLARIDADE

9 respostas

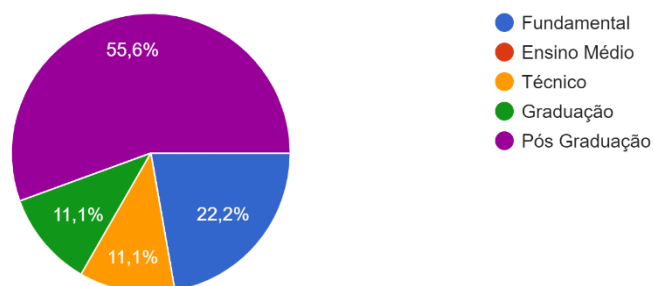


Gráfico 16 - Gráfico de porcentagem Escolaridade dos entrevistados. Fonte: Autora.

TEMPO QUE FREQUENTA O HOSPITAL

9 respostas

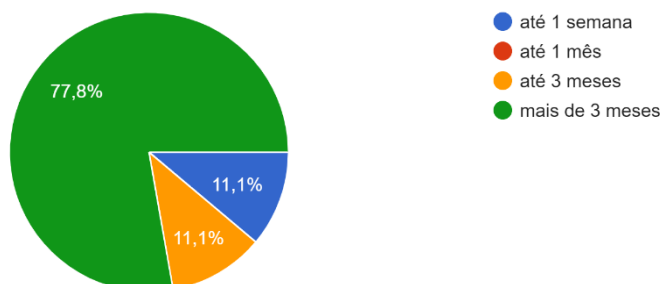


Gráfico 17 - Gráfico de porcentagem Tempo que Frequenta o Hospital dos entrevistados. Fonte: Autora.

TEMPO DE PERMANÊNCIA SEMANAL

9 respostas

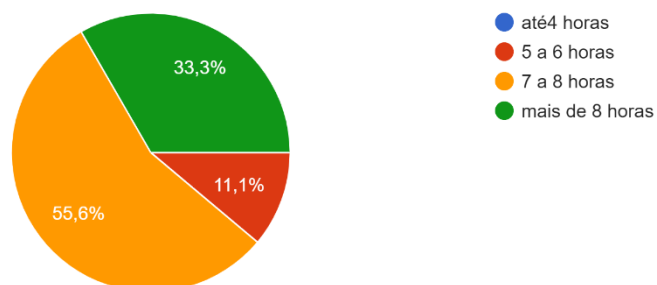


Gráfico 18 - Gráfico de porcentagem de Tempo de Permanência Semanal no hospital dos entrevistados. Fonte: Autora.

COMO SE SENTE NO LOCAL DE MAIOR PERMANÊNCIA

9 respostas

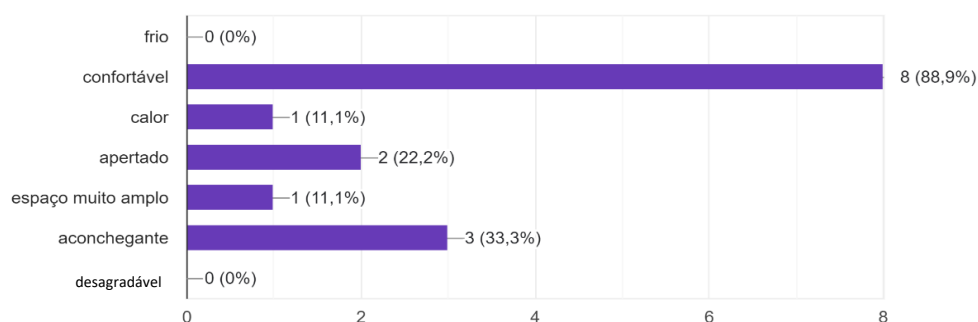


Gráfico 19 - Gráfico sobre a sensação dos entrevistados no local de maior permanência no hospital. Fonte: Autora.

As perguntas realizadas sobre a avaliação da edificação, em relação à sensação térmica, sensação espacial e sensação psicológica, tiveram respostas distribuídas em

ótimo, bom, regular, ruim e péssimo. Seguem os gráficos com as respostas dos funcionários:

Na categoria Sensação térmica, gráfico 20, de acordo com a opinião dos funcionários, a iluminação artificial se destacou com um resultado empatado entre ruim e ótimo, o que pode indicar que em diferentes setores a iluminação se encontra melhor ou pior e, por isso, a diferente localização dos funcionários no prédio interferiu no resultado. A iluminação natural também ficou com sua maioria em regular. Nas visitas foi possível observar que em vários pontos a iluminação, seja artificial ou natural, realmente poderia ser melhorada.

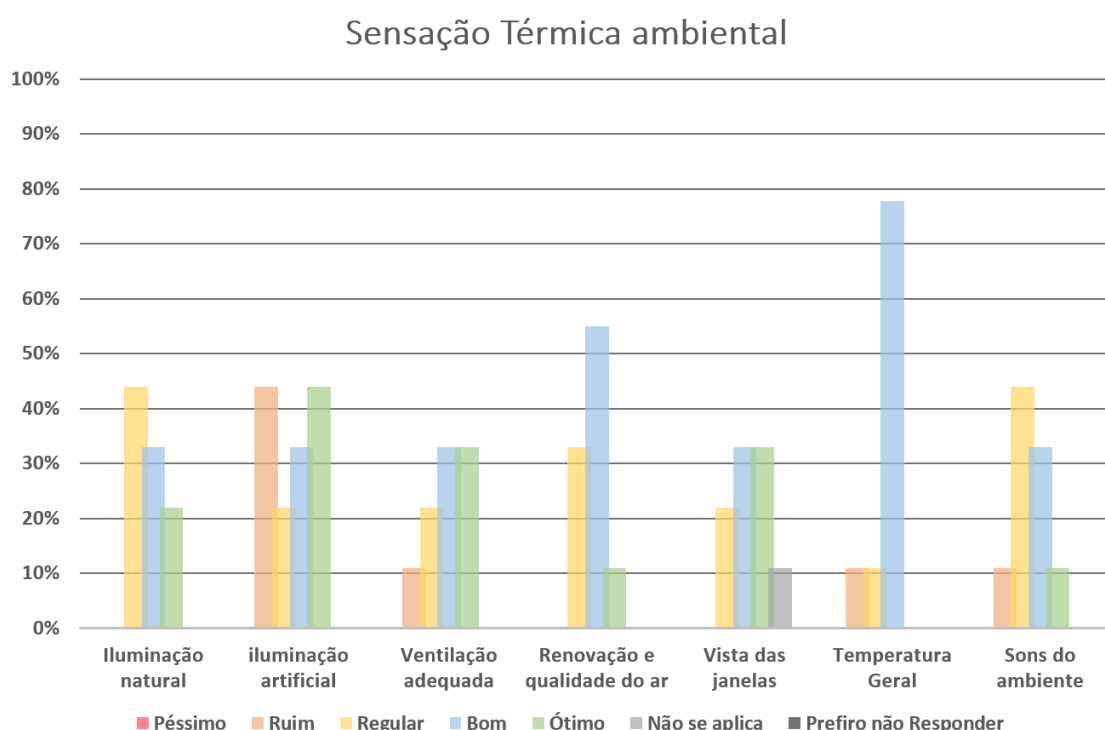


Gráfico 20 - Resultado das entrevistas a respeito da categoria Sensação Térmica ambiental..Fonte: Autora.

Na categoria Sensação espacial, gráfico 21 e 22, de acordo com a opinião dos funcionários:

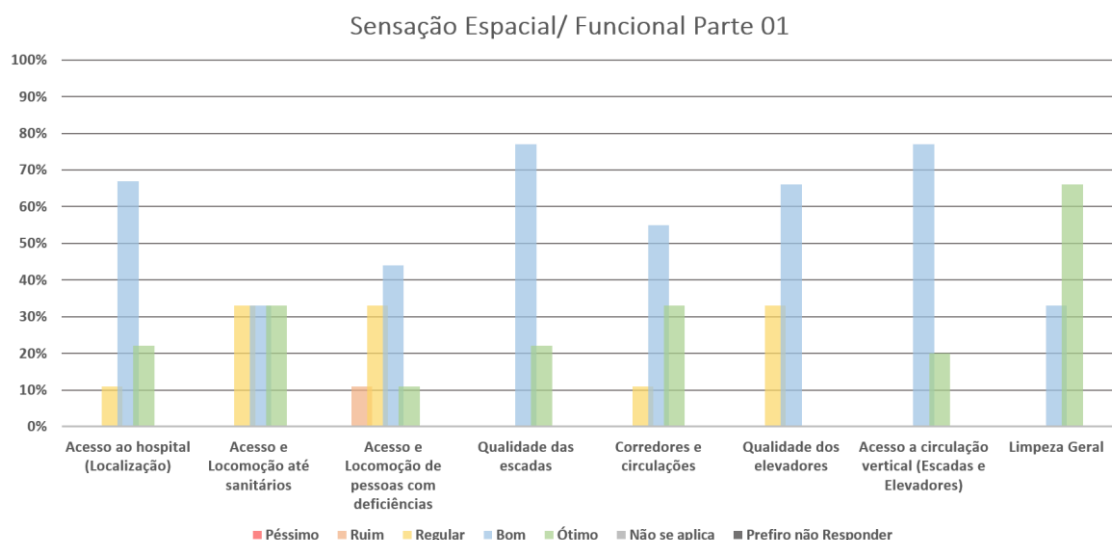


Gráfico 21- Resultado das entrevistas a respeito da categoria Sensação Espacial parte 1. Fonte: Autora.

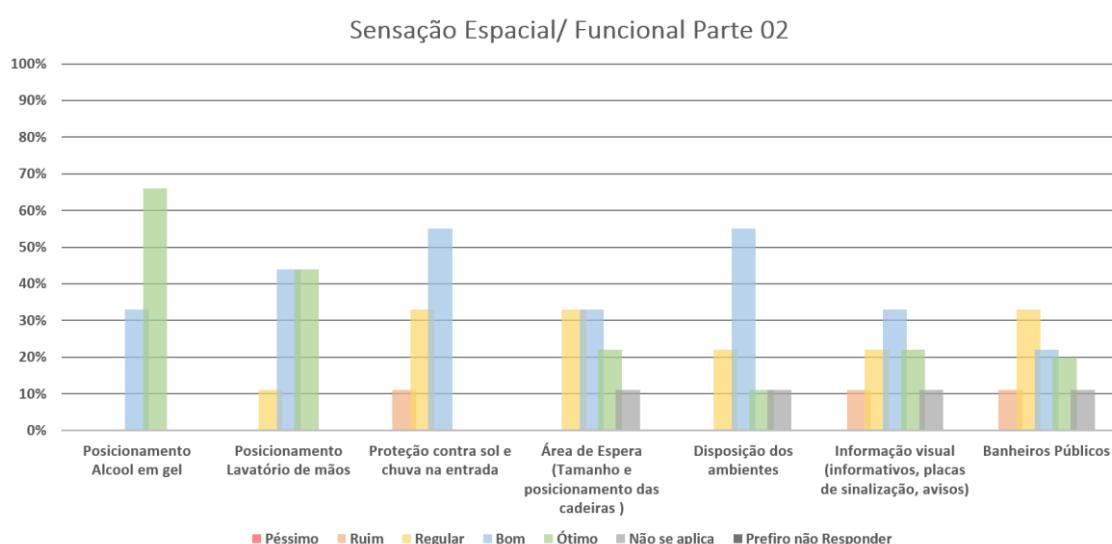


Gráfico 22- Resultado das entrevistas a respeito da categoria Sensação Espacial parte 2. Fonte: Autora.

Nessa categoria, a limpeza do hospital e o posicionamento dos dispositivos de álcool em gel foram apontados como pontos fortes do hospital e, através do walktrog, foi possível confirmar tais dados. Na questão da acessibilidade, seja dentro do hospital ou nos sanitários, houve pontos negativos observados, assim como a falta de banheiros públicos, principalmente acessíveis como foi confirmado em entrevistas. A falta de proteção contra intempéries nos acessos principais foi uma questão colocada como não suficiente. No caso da área de espera, disposição de ambientes e informação visual, os dados foram bem diferentes por conta da diversidade de funcionários e setores que responderam ao questionário, sendo observado durante a visita que existem alguns setores mais novos, recém-reformados e mais bem estruturados nesses pontos, e outros setores que necessitam de melhorias.

Na categoria Sensação psicológica/humanização, gráfico 23 e 24, de acordo com a opinião dos funcionários:

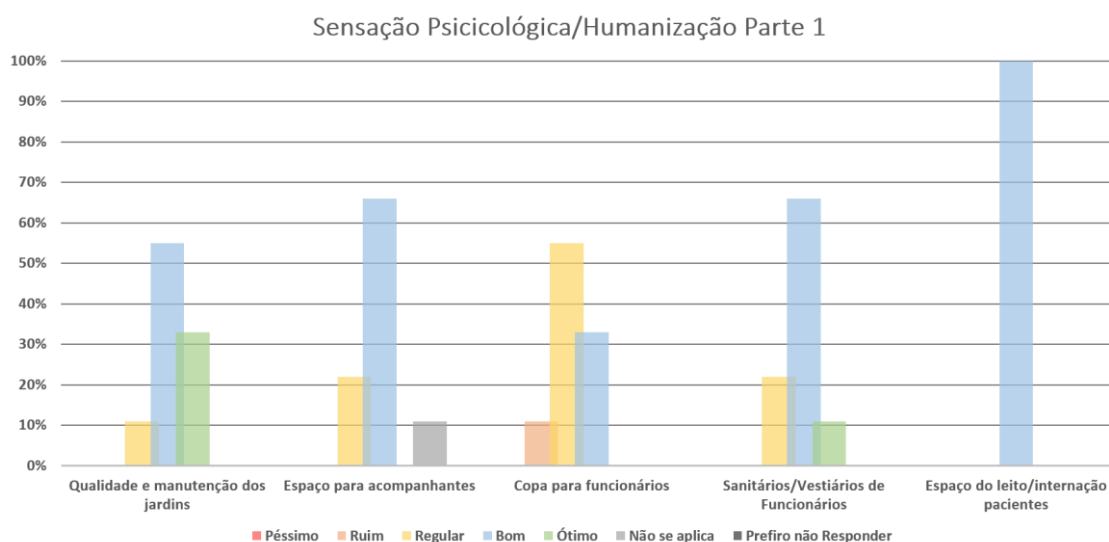


Gráfico 23 - Resultado das entrevistas a respeito da categoria SensaçãoPsicológica/Humanização parte 1.Fonte: Autora.

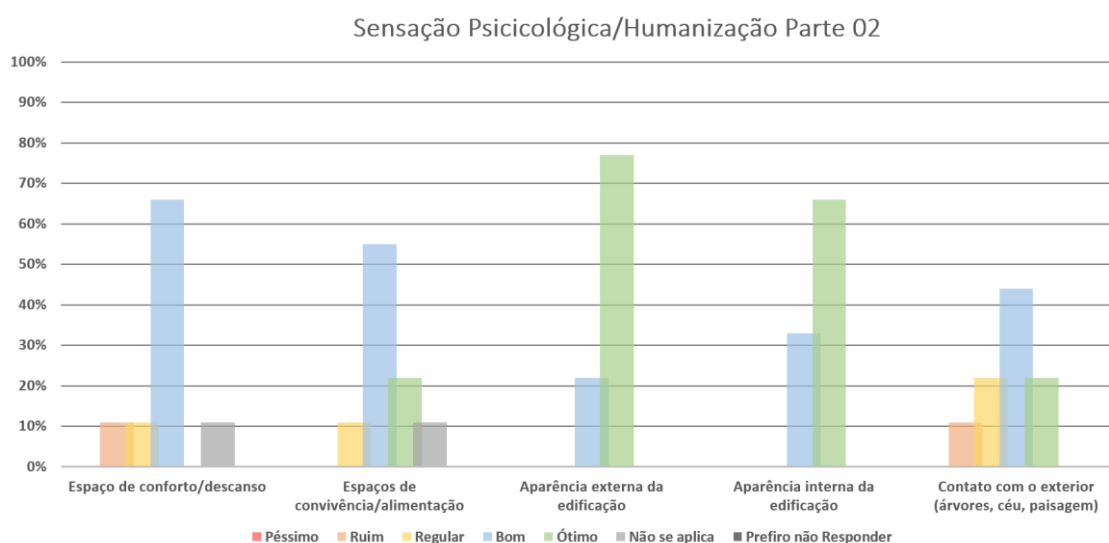


Gráfico 24- - Resultado das entrevistas a respeito da categoria SensaçãoPsicológica/Humanização parte 2.Fonte: Autora.

Em relação à sensação psicológica e à humanização dos espaços, a aparência externa e interna e os espaços dos leitos foram considerados pontos positivos da instituição, o que pode se confirmar pelas visitas ao local. Os espaços de copa e de descanso de funcionário tiveram diferentes perspectivas, dependendo em qual setor o funcionário que respondeu o questionário estava. Outro ponto interessante é que apesar de existir uma vista agradável das janelas, o hospital não tem espaços verdes internos para

que o paciente possa apreciar e contribuir em seu tratamento, ou o funcionário utilizar para a redução do estresse. O andar de internações, acima do pavimento da entrada principal, contém uma varanda grande com vista para a igreja, porém o acesso está restrito desde a época da pandemia.

Na categoria aspectos tecnológicos, gráfico 25, de acordo com a opinião dos funcionários:

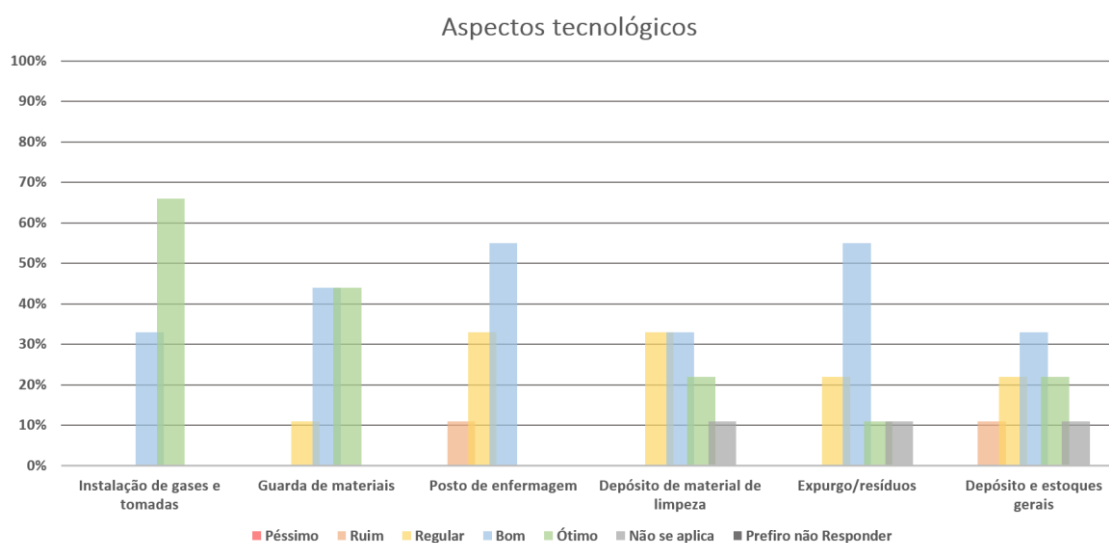


Gráfico 25- - Resultado das entrevistas a respeito da categoria Aspectos Tecnológicos. Fonte: Autora.

Por último, os aspectos tecnológicos mostram que as instalações de tomadas e gases são o ponto mais forte do hospital, enquanto os espaços de apoio como depósitos, estoques, expurgo, resíduos e posto de enfermagem ainda necessitam de melhorias.

5.5.2 DADOS DAS ENTREVISTAS

Como o questionário e a entrevista semiestruturada foram aplicados aos mesmos funcionários, algumas perguntas se repetiam e portanto foram respondidas apenas durante a entrevista. Sendo assim o escopo final da entrevista semiestruturada ficou da seguinte forma :

1. Você está satisfeito com seu ambiente de trabalho?
2. O que você acha que falta no hospital ou no seu setor e que poderia ter mudanças (ex: espaços, segurança, banheiros, cafeterias, área de espera)?
3. Quais questões que você considera sustentáveis como economia de recursos (água, luz) e insumos entre outros você observa no hospital?
4. Quais mudanças você observou e impactou o hospital durante a pandemia?

5. Como o(a) senhor(a) vê a relação do hospital com a cidade?
6. Quais são os maiores desafios da sua função?
7. Em relação ao conforto e segurança do paciente, quanto o(a) senhor(a) considera que o espaço influencia?
8. Qual sua opinião sobre o ambiente atual em que trabalha, considerando os aspectos físicos ambientais e sensações pessoais?
9. Como o(a) senhor(a) enxerga o hospital no futuro pós-pandemia e considerando as questões de sustentabilidade?
10. O(A) senhor(a) gostaria de acrescentar mais alguma informação?

As entrevistas e questionários duraram cerca de 40 minutos cada e foram aplicadas em 10 funcionários, exceto a administradora que por falta de disponibilidade respondeu apenas a entrevista, sendo então 9 questionários respondidos no total.

Em relação à primeira pergunta, todos disseram estar satisfeitos com o ambiente de trabalho, apenas a gerente de hotelaria comentou que poderia ter melhorias, e a farmacêutica achou que o espaço poderia ser maior, mais adequado e mais bem ventilado e iluminado (ela estava se referindo ao estoque/depósito de medicamentos e insumos médicos).

O segundo tópico sobre o que acreditavam que poderia ser mudado ou melhorado, o enfermeiro da UTI, a coordenadora da Hotelaria e o Coordenador Administrativo Centro de Imagens concordaram que o hospital precisa de investimentos maiores em acessibilidade, principalmente banheiros mais acessíveis e rampas de emergência para a evacuação de pacientes. Além disso, o Enfermeiro da UTI comentou que atualmente em seu setor está tudo reformado, porém durante a pandemia foi muito difícil, pois não havia ar condicionado, a iluminação não era modernizada e não havia uma divisão e um fluxo do espaço bom.

Os eletricitistas e a Coordenadora de Direção Técnica e Clínica comentaram que, ao longo do tempo de serviço, muita coisa foi melhorada e que atualmente estão fazendo várias melhorias na comunicação, na nova UTI e novo espaço para internação. No entanto, um dos eletricitistas comentou que o ambiente passa uma sensação de tristeza, assim como foi comentado pela Enfermeira do Pronto Socorro que acredita que o uso de azulejos de cores escuras na espera deixa o ambiente com a mesma sensação. O nutricionista e a

farmacêutica acreditam que podem ter mais renovações, visto que o prédio é antigo e que a manutenção em tetos, mofos e infiltrações deve ser mais frequente. Já a Administradora pontuou a existência de várias melhorias sendo feitas e outras que estão planejando fazer, assim que tiverem verba suficiente, como:

- Mais salas para serviços administrativos.
- Desenvolver uma estrutura física adequada para o serviço de hemodinâmica.
- Adequar a estrutura do bloco cirúrgico, ortopedia e lavanderia de acordo com a RDC-50 e normas mais atualizadas.
- Criação de estacionamento nos fundos para objeto de receitas.

A terceira pergunta a respeito de soluções sustentáveis dentro do hospital, a maioria respondeu sobre a economia de energia através do uso de placas solares e lâmpadas de LED e o uso da descarga com duplo acionamento. A CEMIG doou um sistema com boilers para o hospital, economizando no setor elétrico que, de acordo com o enfermeiro da UTI, contribuiu principalmente para a economia de energia nos banhos, pois vários pacientes são debilitados e por conta disso os banhos tendem a ser mais demorados. Além disso, no setor do enfermeiro foram instalados dispositivos de álcool em gel, papel toalha e sabonetes que tinham mais eficiência e menos gastos, comprovados com o uso, e instalados posteriormente em outros setores do hospital, evitando gastos desnecessários. A economia de água também se dá de acordo com alguns dos entrevistados pela criação do poço artesiano desde 2007/2008, que auxilia na diminuição dos gastos da rede pública e também no uso de produtos de limpeza que não utilizam muita água. Outras medidas de sustentabilidade que evitam o desperdício foram citadas pelo nutricionista, que comentou que, em seu setor, através de pesquisas de satisfação do cardápio, o mesmo é adequado ao paladar das pessoas para que se desperdice o mínimo possível. No mesmo sentido, a farmacêutica diz fazer as compras do setor de acordo com a demanda, evitando medicamentos e produtos vencidos e diminuindo a quantidade de resíduos químicos e outros. Por último, a administradora citou que ainda tem uma ação de sustentabilidade mais voltada para área social onde o hospital aceita a troca de lacres por cadeiras de rodas para pessoas necessitadas. A enfermeira do pronto socorro foi a única que disse que não havia medidas sustentáveis em seu setor, pois o mesmo tem instalações muito antigas.

Na quarta pergunta, a resposta era mais voltada para as mudanças que ocorreram em cada setor durante a pandemia, e como isso impactou o funcionamento do hospital. O único funcionário que foi entrevistado e não estava presente durante a pandemia foi o Coordenador do Centro de Imagens.

De acordo com a administradora, todas as áreas sofreram impacto, ocorrendo uma dificuldade de contratação de mão de obra qualificada nos períodos maiores de crises, em que os profissionais também estavam afastados por conta de contaminação por COVID-19. Também o tempo de adaptação foi curto, menos de 1 mês para adequar a estrutura e os equipamentos e treinar a equipe para receber mais 32 leitos e muitos pacientes infectados com uma doença até então desconhecida.

Segundo a Coordenadora de hotelaria, foram difíceis algumas adaptações que ocorreram durante a pandemia, como a criação de uma nova UTI onde antes era a cozinha, sendo finalizada em janeiro de 2021.

De acordo com a coordenadora de Direção Técnica e Clínica, que na época da COVID estava coordenando toda a parte de atendimento, foi feito um mês de treinamento intensivo com os funcionários, para que seguissem os protocolos mesmo nas piores situações possíveis, além de adaptar a estrutura para que a triagem do pronto socorro fosse na área externa próxima à portaria, evitando a permanência de pessoas contaminadas na espera. A entrada dos funcionários que antes era pelo pronto socorro foi alterada para evitar contágio. Não foram permitidos acompanhantes nem visitas, principalmente para idosos e pessoas com comorbidades. A parte de cirurgias eletivas também parou de acordo com ela, o que foi ruim para a receita do hospital, porém foi possível adaptar o espaço para mais atendimentos.

A enfermeira do pronto atendimento completou dizendo que houve grande aumento de demanda de atendimento, a espera da emergência estava sempre tumultuada e os leitos sempre cheios: “morria alguém ou tinha alta, já tinham 10 pessoas aguardando leito”. Durante a pandemia o espaço da ortopedia, nos fundos do pronto atendimento, se transformou no atendimento de emergência da COVID para que houvesse uma maior divisão de pacientes com outros sintomas dos possíveis casos de COVID-19. Porém, de acordo com ela, os pacientes questionavam com medo a questão do fluxo, pois o corredor de acesso era o mesmo do pronto socorro, sendo que para acessar a emergência do

COVID tinha que atravessar o pronto socorro normal. Durante a pandemia ela também trabalhou na UTI de COVID-19, que foi adaptada na ala masculina das cirurgias e enfermarias e quartos de internação particulares, para dar conta da demanda.

De acordo com o enfermeiro da UTI, o maior problema do seu setor, que gerava grande estresse para equipe, foi a falta de espaço físico adequado e falta de pessoal. Por conta da contaminação com os pacientes e a dificuldade para contratação de novas pessoas, o hospital teve que realocar pessoas de outros setores para ajudar na UTI. Porém ele acredita que, por outro lado, houve pontos positivos, como o aumento da quantidade de equipamentos do hospital e maior aprendizado da equipe.

Na área de manutenção, os eletricitistas observaram que aumentou a demanda por equipamentos e também maior manutenção dos mesmos. Às vezes era necessário entrar no setor de COVID-19 para troca de balões de oxigênio e outras manutenções. Além disso aumentou muito o consumo de gases e ar comprimido, por conta das intubações que gastavam cerca de 8l/min de ar e oxigênio. Segundo eles, adicionaram mais 3 bombas de oxigênio e 2 de vácuo. Trocaram o tanque da White Martins de 120 polegadas para um com o triplo da capacidade. A rede de gases também foi melhorada, chegando em mais setores do hospital onde antes era utilizado balas e a empresa White Martins foi muito solícita, sempre monitorando os níveis de gases e notificando quando necessário o reabastecimento.

No setor da cozinha, o nutricionista observou um maior desafio em manter a qualidade do serviço em meio à pandemia e não aumentar os resíduos e desperdícios, porém de acordo com ele a questão da higienização foi seguida à risca. No setor da Coordenadora de Farmácia, houve um aumento da compra de medicamentos e a necessidade de um estoque maior por conta do aumento no número de internações, o que gerou um maior consumo de tudo.

No geral, o que todos os funcionários entrevistados acreditaram ser fundamental para o enfrentamento da doença foi o treinamento e o preparo de todos para receber os pacientes, e que a pandemia gerou mais união e empatia entre os funcionários e muito carinho e profissionalismo com os pacientes. Na opinião deles a respeito da relação do hospital com a cidade, todos responderam que é muito boa, sendo referência tanto de

arquitetura turística, quando de um bom atendimento e tratamento de ortopedia e renal para a cidade e municípios vizinhos.

Quando os funcionários foram questionados a respeito do maior desafio da função deles, a maioria por estar em cargo de gerência disse ser o gerenciamento de pessoas, administrar escalas e situações adversas que ocorrem e precisam ser resolvidas rapidamente. Outro ponto bastante comentado foi tentar errar o mínimo e sempre prestar o melhor atendimento possível. No setor da cozinha o desafio citado foi comprar produtos de qualidade com preço justo para poderem oferecer boas refeições. A coordenadora da hotelaria adicionou que é importante manter a qualidade do SCIH (Serviço Interno de Controle de Infecção Hospitalar). E, por último, a administradora completou dizendo que é um desafio gerenciar uma instituição filantrópica com muita defasagem financeira, visto que a tabela SUS não é atualizada por completo desde 1996, ou seja, há mais de 20 anos os valores estão desatualizados.

Sobre a segurança e conforto do paciente, todos concordaram que o espaço gera um grande impacto e influência nesses aspectos. Alguns observaram que, apesar do espaço ter muita influência, uma equipe bem treinada e cuidadosa também é essencial. A administradora comentou que as medidas e distâncias mínimas indicadas para leitos, por exemplo na RDC, devem ser seguidas sempre, pois quando não está adequado o espaço dificulta até prestar um bom atendimento. O electricista completou dizendo que o hospital tem o dever de garantir isso, pois é um direito do paciente se sentir acolhido e seguro. O nutricionista também acredita que é importante e quanto mais conforto melhor, pois a comodidade deixa o paciente mais seguro e confortável, como se fosse uma extensão da casa dele. O enfermeiro da UTI notou diferença no novo espaço da UTI, totalmente adequado às normas, em comparação com o espaço anterior, e observou que ocorrem menos acidentes e falhas durante o atendimento. A enfermeira do pronto atendimento comentou que, além de ser importante por questões de contaminação, um bom espaço também garante a privacidade e dignidade do paciente e o melhor manuseio da equipe. O coordenador do Centro de Imagens completou que o melhor layout e mobiliário que não atrapalhe a circulação contribuem para os profissionais da saúde prestarem um melhor serviço ao paciente. A coordenadora de farmácia explica que no setor dela é muito importante, pois o espaço de armazenamento influencia diretamente na qualidade do material e na quantidade de perdas e desperdício, portanto influencia diretamente na segurança, conforto e qualidade do paciente.

Por último, foi questionado como cada um enxergava o hospital no futuro pós – pandemia, considerando questões de sustentabilidade. O coordenador do centro de imagens acredita que, com o fim da pandemia, o uso de recursos e insumos vai reduzir e portanto o hospital vai retornar a um estado maior de sustentabilidade. Comentaram que foram positivas as melhorias e obras que tiveram de ser feitas por conta da COVID-19, assim como os protocolos mais rígidos de higienização, que também contribuíram para a sustentabilidade e para evitar outras doenças. De acordo com a maioria, o maior impacto que a pandemia trouxe foi o grande aprendizado e a união das equipes e entre os setores. De acordo com a administradora, externamente ao hospital, houve um maior reconhecimento do governo e do estado da importância da saúde, e um maior reconhecimento do trabalho dos profissionais pela população. Além disso, os funcionários aprendem e trabalham com mais entusiasmo e empatia para com os pacientes. De acordo com o enfermeiro da UTI, “A verdadeira lição foi valorizar o trabalho e a vida, perdemos muitos colegas para a doença.” Ele também completou dizendo que, com a falta de pessoal e a realocação de pessoas de outros setores para ajudar na UTI de COVID-19, descobriram-se novos talentos que passaram a ajudar muito e a gostar do setor e que o futuro é movido pelo trabalho em conjunto, “é a força do hospital” disse ele.

Dentre as nove entrevistas com pessoas-chave, a pesquisadora optou por analisar o conteúdo através do método de ‘nuvem de palavras’ através de software específico (WORDCLOUDS, 2020). Pela indução, conclui-se que as palavras mais utilizadas são as de maior relevância para a entrevista.

Na Figura 43, as palavras: ‘união, sustentabilidade, acessibilidade e humanização’ estão em destaque porque foram aquelas mais utilizadas. As palavras ‘espaço físico, oxigênio, segurança, COVID-19, qualidade e melhorias’ apareceram com um tamanho levemente menor na ‘nuvem de palavras’.

CAPÍTULO 6 - DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES

6.1 LIMITAÇÕES

O contato com os hospitais dos estudos de casos e a autorização para desenvolver a pesquisa foram mais demorados do que o previsto inicialmente, pois foi necessária uma solicitação no sistema da Plataforma Brasil, ligada à solicitação do CEP UFSJ. No estudo de caso durante a pandemia, como as visitas foram realizadas antes do contato com o comitê, foi necessária a solicitação para a CEP responsável pelas instituições visitadas, e para que pudesse ser utilizado o material foi colocada uma necessidade de sigilo dos nomes das instituições, o que definiu algumas limitações na apresentação das fotos, de modo que os leitores não identificassem a instituição avaliada no estudo de caso da pesquisa.

Como o hospital funciona 24 horas por dia, todas as pesquisas foram feitas durante o horário de trabalho e, portanto, a aplicação dos instrumentos foi limitada ou restrita, para não perturbar o atendimento aos pacientes. A disponibilidade dos funcionários do hospital também foi um dos motivos limitadores na escolha dos instrumentos aplicados. Não se aplicaram, por exemplo, as entrevistas e questionários em ambos os hospitais, pois, no hospital menor, tirar os funcionários da equipe assistencial no horário de trabalho para fazer a pesquisa poderia ser prejudicial aos pacientes.

Já o questionário on-line sem identificação foi escolhido como instrumento porque preservava a identidade das pessoas e permitia, potencialmente, uma quantidade maior de respondentes. Porém também não foi possível que um número maior de pessoas se disponibilizasse para os questionários, que por conta da CEP tiveram de ser impressos, ao invés de um formulário digital, e demandavam mais atenção e tempo para preenchê-los presencialmente em horário de trabalho.

Os recursos disponíveis somados aos objetivos também foram direcionadores da pesquisa. Por exemplo, as vistorias e walktrought foram feitos em cerca de 5 dias porque a pesquisadora realizou essa tarefa sozinha, e também por conta da disponibilidade dos funcionários para as entrevistas que não estavam sempre disponíveis nos mesmos turnos. Como o objetivo da pesquisa incluía a percepção do ambiente pela pesquisadora especialista, não poderiam ser comparadas ou processadas as percepções feitas por

diferentes pessoas. A percepção de um profissional especialista é diferente de profissionais ou eventuais colaboradores na pesquisa, devido às experiências prévias, culturais e profissionais, além das sensações.

Ambientes complexos como os de arquitetura para saúde são mais sensíveis quando comparados a outros programas, como o residencial ou até mesmo ambientes de escritórios. Como é um espaço que lida com a vida e a saúde das pessoas diariamente, deve prezar por excelência sempre. Por conta disso, o conjunto de métodos adotados para o levantamento das informações se deparou com a resistência de alguns dos usuários, já que, aparentemente, ninguém gosta de ser avaliado e ter erros apontados, mesmo que o objetivo da pesquisa não fosse esse, sendo assim o acesso a algumas áreas e informações se manteve restrito. A pesquisadora se esforçou para não ser muito notada durante os levantamentos, vistorias e observações. Entretanto, as pessoas perceberam e perguntaram diretamente o que a especialista estava fazendo no local e para quem seriam apresentados os dados coletados.

6.2 MUDANÇAS E EVOLUÇÕES NOS AMBIENTES DE SAÚDE

A infecção hospitalar tem sido colocada precisamente em evidência por razão da gravidade de sua manifestação, uma vez que seu advento intensifica o alerta sobre o surgimento de endemias, epidemias e pandemias resistentes aos métodos curativos e seus antibióticos. A busca por resultados satisfatórios de seu controle é uma questão de constante preocupação no cenário da saúde.

Entre os principais e mais eficientes meios de prevenção que se pensa de imediato tem-se a lavagem das mãos, o isolamento físico de doenças transmissíveis e medidas específicas para cada sítio de infecção. Porém, em relação a futuras pandemias, na ausência de tratamento médico, a arquitetura e urbanismo também é uma importante ferramenta para prevenir ou limitar a propagação da mesma. Embora essa fosse a principal abordagem de um século atrás no modelo pavilhonar, com progresso da medicina, a arquitetura e urbanismo se tornou um instrumento em segundo plano ou até “obsoleto” na saúde humana.

Nesse sentido, ao analisar a história da arquitetura hospitalar, observamos que o hospital passa de um local de isolamento de doentes e pessoas com problemas de saúde mental, para um edifício tecnológico e com procedimentos para alcançar a cura. E agora,

no século XXI, a concepção dos ambientes hospitalares é motivada não apenas por curar as doenças, mas pela intenção de promover a saúde e prevenir as enfermidades e nessa perspectiva a arquitetura pode auxiliar na saúde das pessoas.

Com o envelhecimento populacional e o aparecimento de novas doenças, além de mais ambientes de UTIs, será necessária também uma mudança na concepção dos ambientes de saúde dentro da arquitetura hospitalar. A arquitetura deixa de querer evitar a Síndrome do Edifício Doente para incentivar o bem-estar e a saúde em ‘Hospitais Saudáveis’.

Forsyth (2020) afirma essa visão e argumenta: “ Nas últimas décadas, aqueles que analisam as interseções de planejamento, projeto e saúde pública se concentraram menos em doenças infecciosas e mais em doenças crônicas, perigos e desastres e nos vulneráveis ”. RICE (2020) sustenta que o projeto do ambiente construído é um determinante da saúde e, portanto, há uma necessidade crescente de maior sinergia entre educação arquitetônica e urbana, pesquisa e prática e saúde pública.

Também as mudanças cada vez mais rápidas e tecnológicas estão contribuindo para que o hospital pouco a pouco se transforme em um lugar de prevenção. Percebe-se que os sistemas de saúde no mundo e também no Brasil estão cada vez mais descentralizados, formando uma rede de assistência com diferentes níveis de complexidade e localizados em locais diversos, ao invés de concentrados apenas em hospitais. Os edifícios de saúde também estão se tornando mais digitais à medida que se inicia a redução de prontuários médicos em papéis por exemplo, o que contribui para a agilidade no atendimento, sustentabilidade e economia de espaço físico de arquivamento para os mesmos.

Como reflexão geral, todo planejamento em EAS deve sempre ser flexível para conseguir se adaptar às mudanças que estão ocorrendo na sociedade atual, incluindo a visão de longo prazo, para garantir que os espaços possam estar constantemente atualizados frente às melhores práticas e também pela perspectiva do bem-estar de todos os usuários. Aos arquitetos é bastante valioso identificar novas possibilidades e se preparar para o futuro, já que o processo de pesquisa, projeto, aplicação e realização é vasto e bastante longo.

O hospital do futuro deve ser flexível e ao mesmo tempo resiliente às ‘emergências climáticas’ e aos impactos na saúde das pessoas e do planeta, onde tem aumentado o aparecimento de novos vírus. Leitos de isolamentos em UTI para os casos infecciosos serão cada vez mais demandados no futuro para se conseguir isolar essas epidemias, porém ao mesmo tempo é interessante discutir todos os aspectos envolvidos na construção desses ambientes, se a melhor opção ainda são os espaços temporários ou o aumento de estruturas existentes, de que forma os recursos despendidos nessas novas construções serão mais bem aproveitados e por mais tempo, de modo que se possa enfrentar futuras emergências de forma mais resiliente e sustentável.

6.3 DESENVOLVIMENTO FUTURO: DIRETRIZES ARQUITETÔNICAS PARA SAÚDE EM TEMPOS DE PANDEMIA

Os métodos médicos contemporâneos implicam não apenas tratamento, informação e educação, mas também, autocuidado, autogestão e envolvimento ativo na saúde das pessoas. Uma das maiores ameaças relacionadas à crise atual, que não é tratada imediatamente por uma abordagem estritamente de saúde, são os efeitos colaterais sociais relacionados ao distanciamento social e o lock down. Esses tributos humanos se tornaram mais claros com o tempo, ao contrário dos impactos mais imediatos econômicos, e levará algum tempo para ser avaliado.

A pandemia de COVID-19 é um dos maiores desafios para a saúde e a economia atual. A COVID-19 não foi a primeira pandemia, nem a maior, e provavelmente não será a última. O lado positivo dessa pandemia é a aceleração de alguns processos já iniciados. Por sua vez, a Arquitetura e Urbanismo não devem se contentar com uma atitude passiva, criando ambientes que se limitam a não afetar a saúde, mas devem adotar uma atitude ativa. A Arquitetura e Urbanismo aplicados à saúde e sustentabilidade devem perseguir os seguintes objetivos:

- **Tecnologias no Combate à Infecção Hospitalar:** Além de dispor de layouts e espaços adequados para cada atividade e função dentro do hospital, prever a iluminação e ventilação adequada, seja de forma passiva ou ativa, no caso por exemplo de espaços de isolamento para doenças infecciosas, onde se precisa de um maior controle do ambiente. Além disso uma vertente da arquitetura juntamente com a tecnologia, o design de novos equipamentos de proteção

individual ou coletivo , como máscaras, telas de proteção, tecidos antivirais, uso de luzes UV e dispositivos que não requerem contato direto de forma a prevenir e reduzir o impacto de futuras pandemias e ajudar na gestão da resiliência.

- **Desenvolvimento de protocolos de segurança:** O uso dos espaços projetados sempre é pensado antes do seu uso em si, de forma que ele seja funcional, sendo assim, principalmente em ambientes de trabalho e de saúde existem procedimentos operacionais para cada espaço e atividade. Através do uso desses procedimentos e do espaço de forma correta é possível diminuir o contágio. Alguns pontos que podem ser regulamentados são a taxa de ocupação máxima, fluxo de pessoas, programas de triagem e disponibilização de informações sobre as normas de conduta e higiene. Ao implementar essas estratégias, como é feito obrigatoriamente com questões relacionadas à segurança contra incêndio, usuários e visitantes de um determinado edifício ou espaço se sentirão mais protegidos e seguros para desempenhar as suas atividades. (METROPOLIS,2021)
- **Adaptação dos códigos vigentes:** Apesar de já existirem normas a respeito dos ambientes hospitalares e de saúde, a criação de novas normas e padrões de segurança e higiene pós- covid se mostra extremamente importante, de forma a se revisar regras de ocupação e limites de pessoas por ambiente, estabelecendo protocolos de distanciamento social em casos de novos surtos, epidemias e pandemias. (METROPOLIS,2021)
- **Consultas a especialistas:** Acompanhamento de especialistas em arquitetura hospitalar, sustentabilidade e certificações sustentáveis pe importante no auxílio adequado nos processos de análise epidemiológica para garantir que todos os possíveis impactos sejam considerados ao projetar ou reconfigurar espaços. (METROPOLIS,2021)
- **Reavaliação baseada em evidências científicas:** A metodologia do Evidence Based on Design ou Evidências Baseadas no design como foi mostrado ao longo do trabalho busca recomendações baseadas sempre em evidências científicas comprovadas, em estudos em cima de fatos e acontecimentos. Nesse sentido com todo o conhecimento e aprendizado que foi possível obter com a dinâmica do COVID-19 nesses espaços, e de todos os dados e monitoramentos que foram coletados é possível adaptar esse conhecimento para novas soluções em crises futuras de forma mais rápida conforme necessário. (METROPOLIS,2021)

- **Melhorar o Lazer e Urbanismo:** Apesar do Trabalho focar na arquitetura hospitalar, o espaço urbano também interfere tanto na dinâmica do hospital e dos seres humanos como na dinâmica do surgimento de novas doenças. A forma como o urbano é apropriado e “consumido” pelas pessoas e pela natureza interfere diretamente no bem estar. Considerando o momento pós- pandemia e como o espaço urbano e residencial foi afetado com o isolamento a aceleração da reconquista do espaço público por meio de atividades sociais e o surgimento de tipologias de espaços habitacionais unifamiliares, como as habitações intermediárias se tornam melhorias essenciais. Outra melhoria que pode ser implementada é a promoção de bairros de uso misto, evitando a segregação regional do desenvolvimento residencial, comercial e industrial para diminuir o trânsito de longa distância dos automóveis, incentivando a caminhada e o transporte de bicicleta. Em relação aos transportes e a saúde, os avanços no uso de transportes alternativos como bicicleta e a mobilidade compartilhada contribuem para a saúde física e também do planeta ao reduzir a emissão de gases. Por último atividades ao ar livre como a caminhada e o ciclismo também contribuem para manter a saúde física, reduzindo comorbidades como a obesidade e as doenças cardiovasculares.
- **Psicologia ambiental, humanização e conforto dos espaços:** De acordo inclusive com Evidências Baseadas em Design já estudadas, o ambiente tem impacto direto na nossa saúde e bem estar, sendo assim cada vez mais os espaços devem ter essa preocupação em estimular sensações positivas nos usuários de forma que esses contribuam para a preservação da Saúde, evitando o isolamento e resultados de estresse.
 - **Sustentabilidade e conforto ambiental:** Abordar as preocupações ambientais nos ambientes hospitalares com já foi falado é de extrema importância visto que são equipamentos que funcionam 24 horas por dia, consumindo muitos recursos e energia além de gerar muitos resíduos. Além disso o reconhecimento do papel dos impactos ambientais, como desmatamento e habitats naturais destruídos, também contribuem para o aumento de novas infecções zoonóticas e possíveis futuras pandemias. Dessa forma apesar da Globalização e das novas tecnologias enfatizarem o modelo capitalista o qual visa lucro, economia e o crescimento, deve-se dar mais importância para as questões

ambientais e de saúde também. Algumas estratégias que podem ser aplicadas no caso dos hospitais são: a aquisição dos equipamentos e materiais hospitalares que tenham o reconhecimento de reciclabilidade, economia de energia e possibilidade de reutilização; o gerenciamento correto dos resíduos hospitalares de acordo com suas categorias e o tratamento correto da água e esgoto hospitalar, não se tornando novas fontes de contaminação de seres humanos e do meio ambiente.

CAPÍTULO 7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A turbulência na saúde pública causada pelo coronavírus gerou impactos significativos nas sociedades, cidades e assentamentos em todo o mundo. A complexidade das implicações requer o envolvimento ativo de várias disciplinas de uma perspectiva transdisciplinar integrada, onde arquitetos e urbanistas desempenham um papel importante. Operacionalizando ideias geradas no discurso do design e planejamento, a transdisciplinaridade pode ser elucidada como uma forma de aprendizado por meio da ação que envolve a cooperação entre diferentes segmentos da sociedade, profissionais e academias para enfrentar os complexos desafios da sociedade. A pesquisa transdisciplinar parte de problemas tangíveis. As soluções são concebidas em colaboração com várias partes interessadas, incluindo acadêmicos e profissionais de diferentes origens disciplinares (Doucet e Janssens, 2011). Transcendendo as fronteiras das várias disciplinas, como modo de produção de conhecimento, pode simultaneamente enfrentar a complexidade e desafiar a fragmentação do conhecimento.

Saúde e bem-estar, adaptação e apropriação em situações de crise como esta pandemia parecem estar na vanguarda das preocupações em várias escalas e tipos de projetos, incluindo edifícios, espaços públicos, campi universitários e ambientes residenciais. O desenvolvimento de ambientes saudáveis deve ser central para a arquitetura e o urbanismo no futuro; apesar da ausência da saúde como parâmetro importante na formação e na prática das profissões de arquitetura e urbanismo. A Arquitetura e Urbanismo incorporam inovações tecnológicas e científicas de diferentes áreas e têm capacidade única de organizar o espaço, um dos recursos que a cada dia que passa está mais limitado em nossas cidades. Na organização do espaço, a Arquitetura e Urbanismo é essencial e insubstituível, não apenas para limitar ainda mais as pandemias, mas também desempenhando um papel ativo na saúde humana.

Não gostaria de terminar esta dissertação sem falar de um fator fundamental em nossa recuperação dentro dos espaços: o outro. Os atos de cuidar e ser cuidado implicam na presença de um outro. (MOURA, 2020) A construção do lugar de cura ocorre na transformação do espaço pela ação do grupo de pessoas e seus saberes em torno daquele que precisa de cuidados. Não é a casa em si que vai curar o doente, mas o processo vivido dentro dela, e o afeto é fundamental na construção dessa relação. Há de se cuidar dos semelhantes. Cuidar de um é cuidar de todos. (MOURA, 2020)

A inovação é cada vez mais necessária em todos os EAS. Entretanto, o que será mais necessário no futuro, comprovado pela pesquisa através das entrevistas, questionários e observações do espaço, é que não são apenas as inovações, mas sim as habilidades interpessoais, pois não existe serviço assistencial de saúde sem as pessoas. Esse é o principal motivo desta pesquisa ter valorizado a opinião e a percepção das pessoas. A arquitetura para saúde tem o propósito de colaborar com o cuidar das pessoas, promovendo a saúde e não apenas evitando doenças, mas tendo o potencial de influenciar o aumento do bem-estar das pessoas.

Os dados desta pesquisa podem levantar mais questões ao compartilhar o conhecimento e valorizar a disseminação da educação quanto à aprendizagem sobre projetos e ambientes específicos e complexos, como de hospitais frente a situações emergenciais como a pandemia de COVID-19. O financiamento da pesquisa em arquitetura é baixo em comparação com o papel que poderia desempenhar na redução do impacto econômico e ameaças. Dessa forma, há uma necessidade urgente de financiar pesquisas para arquitetura engajada na saúde com interdisciplinaridade, de forma a estudar novos parâmetros de como o ambiente pode funcionar para limitar a transmissão do vírus, melhorando assim a qualidade ambiental e de vida da população frente à pandemia.

Com os benefícios advindos dos avanços na tecnologia, os edifícios de saúde poderão ser transformados, e as pessoas, incluindo todas as que nela trabalham, poderão ser beneficiadas. Entretanto, os edifícios de saúde e os hospitais devem realizar um planejamento para poder aplicar as mudanças necessárias nos espaços e, assim, corresponderem às expectativas das pessoas de maneira sustentável e com equilíbrio.

A partir das conceituações deste trabalho, é possível observar que quase não houve progresso em relação às demais pesquisas, teorias, softwares, e acordos que não refletem mudanças, tanto na arquitetura como na sociedade, ilustrando que além da urgência de medidas mais efetivas, as questões relacionadas à sustentabilidade ainda se encontram em terreno sombrio, onde os questionamentos e a falta de respaldo científico ainda são as únicas certezas. O estudo não esgotou o assunto sobre a qualidade dos ambientes construídos através dos estudos de caso, mas demonstrou evidências da relação do bem-estar com o ambiente. Precisa-se de calma e reflexão para transformar informação em conhecimento.

Esta pesquisa, com base na APO e na cartografia afetiva, procurou colaborar com os estudos sobre as relações do comportamento humano e o ambiente construído na busca por direcionamentos que influenciem positivamente na saúde e no bem-estar das pessoas. Os profissionais especializados em arquitetura para saúde devem aplicar as técnicas discutidas nessa pesquisa como: planejamento estratégico, planos diretores de recursos físicos, processos de projetos colaborativos e avaliações pós-ocupação nos ambientes construídos, para poder realmente preparar os hospitais e os diversos EAS para que todas as transformações resultem em influências positivas na saúde e no bem-estar dos usuários, não só dos pacientes, mas também das equipes assistenciais e de apoio.

ANEXOS

ANEXO I – ROTEIRO ENTREVISTA COM PESSOAS CHAVE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI - UFSJ
PROGRAMA INTERDEPARTAMENTAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES,
URBANIDADES E SUSTENTABILIDADE – PIPAUS

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Profª Drª Fernanda Nascimento Corghi

PESQUISADOR PRINCIPAL : Especialista Rayane Lima Cezário

Entrevistado:

Idade do entrevistado :

Cargo :

Tempo de atividade nessa função :

Data:

Início da entrevista:

Término da entrevista :

O objetivo desta pesquisa é coletar informações sobre como as pessoas que trabalham no hospital percebem o ambiente construído através da avaliação pós-ocupação do hospital para a pesquisa intitulada: **“O Papel da Arquitetura Hospitalar Sustentável em Tempos de Pandemia : Estudo de Caso em Hospitais”**. Gostaríamos, inicialmente, de agradecer pela gentileza de participar desta entrevista. Sinta-se à vontade para responder o que e como se sentir confortável.

01. Por favor nos conte qual foi a sua melhor experiência no ambiente do hospital?
02. Como o senhor vê a relação do hospital com a cidade?
03. Quais são os maiores desafios da sua função?
04. Na sua opinião, quais são os pontos fortes e os diferenciais do hospital em relação à sustentabilidade (sustentabilidade no que se refere a aspectos sociais, econômicos e ambientais)?
05. Você observa o uso de soluções sustentáveis no hospital, como energias limpas e economia de luz e água? Se sim, explique melhor por favor.
06. Durante o período de pandemia notou alguma mudança no hospital que interferiu diretamente em você ?
07. Em relação ao conforto e à segurança do paciente, quanto o senhor considera que o espaço físico influencia?
08. Qual a sua opinião sobre o ambiente atual em que trabalha, considerando aspectos físicos ambientais e sensações pessoais?
09. Como o senhor enxerga o hospital no futuro pós-pandemia, considerando as questões de sustentabilidade?
10. O senhor gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Agradecemos muito por sua atenção!

ANEXO II – QUESTIONÁRIO ONLINE PARA OS FUNCIONÁRIOS DO HOSPITAL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI - UFSJ
PROGRAMA INTERDEPARTAMENTAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES,
URBANIDADES E SUSTENTABILIDADE – PIPAUS
PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Profª Drª Fernanda Nascimento Corgi
PESQUISADOR PRINCIPAL : Especialista Rayane Lima Cezário
PESQUISA INTITULADA: O Papel da Arquitetura Hospitalar Sustentável em
Tempos de Pandemia : Estudo de Caso em Hospitais

Esse questionário é parte de uma avaliação ambiental pós- ocupação e sua participação será muito valiosa!

Estou ciente de que :

- As respostas são anônimas
- Posso desistir a qualquer momento
- Não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar pela minha participação

INFORMAÇÕES SOBRE O ENTREVISTADO

1. SEXO

☐ FEMININO ☐ MASCULINO

2. IDADE

☐ ATÉ 25 ANOS ☐ 26 A 50 ANOS ☐ ACIMA DE 51 ANOS

3. ESCOLARIDADE

☐ Fundamental ☐ Ensino Médio ☐ Técnico ☐ Graduação ☐ Pós-Graduação

4. ATIVIDADE QUE EXERCE

5. TEMPO QUE FREQUENTA O HOSPITAL

☐ até 1 semana ☐ até 1 mês ☐ até 3 meses ☐ mais 3 meses

6. TEMPO DE PERMANÊNCIA DIÁRIA

☐ até 4 horas ☐ 5 a 6 horas ☐ 7 a 8 horas ☐ mais de 8 horas

7. TEMPO DE PERMANÊNCIA SEMANAL

☐ 2 a 3 dias ☐ 4 a 5 dias ☐ mais de 5 dias

8. LOCAL DE MAIOR PERMANÊNCIA

9. COMO SE SENTE NO LOCAL DE MAIOR PERMANÊNCIA

☐ frio ☐ confortável ☐ calor
☐ apertado ☐ espaço muito amplo ☐ confortável
☐ aconchegante ☐ desagradável ☐ outro : qual ?

INFORMAÇÕES DA EDIFICAÇÃO

1. SENSACÃO TÉRMICA/AMBIENTAL

Iluminação natural

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Iluminação artificial

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Ventilação adequada

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Renovação do ar e qualidade do ar (odores)

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Vista das janelas

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Temperatura geral

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Sons do ambiente : ruídos e poluição sonora

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

2. SENSACÃO ESPACIAL/ FUNCIONAL

Acesso ao hospital/localização

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

acesso e locomoção a sanitários

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Acesso e locomoção de pessoas com deficiências/dificuldades locomotoras

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Qualidade das escadas

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Corredores e circulação

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Qualidade dos elevadores

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Acesso à circulação vertical (escadas e elevadores)

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Limpeza geral

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Posicionamento álcool em gel

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Posicionamento lavatórios de mãos

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Proteção contra sol e chuva da entrada

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Área de espera (tamanho e posicionamento das cadeiras)

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Disposição dos ambientes

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Informação visual (informativos, avisos, placas de sinalização)

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Banheiros públicos (localização e qualidade)

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

3. SENSACÃO PSICOLÓGICA/ HUMANIZAÇÃO**Qualidade e manutenção dos jardins**

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Espaço para acompanhantes

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Copa funcionários

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Sanitários/vestiários funcionários

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Espaço do leito/internação paciente

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Espaços de conforto/descanso

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Espaços de convivência e alimentação

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Aparência externa da edificação (cor , conservação e limpeza)

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Aparência interna da edificação (cor , conservação e limpeza)

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Contato com exterior (áreas verdes, céu, paisagem)

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

4. TECNOLÓGICO**Instalações tomadas e gases**

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Guarda de materiais

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Posto de enfermagem

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Depósito material de limpeza

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Expurgo/ resíduos

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

Depósitos e estoques gerais (espaço e manutenção)

() péssimo () ruim () regular () bom () ótimo () não se aplica () prefiro não responder

PERGUNTAS ABERTAS

1. VOCÊ ESTÁ SATISFEITO COM SEU AMBIENTE DE TRABALHO EM RELAÇÃO AO ESPAÇO ?
2. O QUE VOCÊ ACHA QUE FALTA NO HOSPITAL OU NO SEU SETOR E QUE PODERIA TER MUDANÇAS (ex: espaços, segurança, banheiros, cafeterias, área de espera) ?
3. QUAIS QUESTÕES QUE VOCÊ CONSIDERA SUSTENTÁVEIS VOCÊ ENXERGA NO HOSPITAL ?
4. QUAIS MUDANÇAS VOCÊ OBSERVOU E IMPACTOU NO HOSPITAL DURANTE A PANDEMIA?
5. COMENTÁRIOS, OBSERVAÇÕES, SUGESTÕES.

ANEXO III – MODELO DE CHECKLIST PARA AMBIENTES VISITADOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI - UFSJ PROGRAMA INTERDEPARTAMENTAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES, URBANIDADES E SUSTENTABILIDADE – PIPAUS

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Prof^a Dr^a Fernanda Nascimento Corghi

PESQUISADOR PRINCIPAL : Especialista Rayane Lima Cezário

PESQUISA INTITULADA: O Papel da Arquitetura Hospitalar Sustentável em
Tempos de Pandemia : Estudo de Caso em Hospitais

Ambiente	Dimensão espacial	Janela	ventilação	iluminação	Sensação térmica	Materiais de acabamento	odor	ruídos	Aparência geral
MATERIAIS DE REVESTIMENTO									
Ambiente	Piso	Parede	teto						

ANEXO IV- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado Participante,

“Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “O Papel da Arquitetura Hospitalar Sustentável em Tempos de Pandemia : Estudo de Caso em Hospitais”, desenvolvida por Rayane Lima Cezário e Fernanda Nascimento Corghi pela Universidade Federal de São João Del Rei.

Sobre o objetivo geral

Averiguar o ambiente do hospital, levantando aspectos dos sistemas construtivos, das características ambientais e das aspirações dos funcionários para propor qualificações do espaço em sentido à sua sustentabilidade e humanização .

Por que o participante está sendo convidado (critério de inclusão)

O convite da sua participação se deve ao fato de você ser funcionário do Hospital, instituição escolhida para realizar a pesquisa proposta.

A sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, possuindo plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações prestadas por você.

Se decidir participar da pesquisa: “O Papel da Arquitetura Hospitalar Sustentável em Tempos de Pandemia : Estudo de Caso em Hospitais”, é importante que leia e/ou escute estas informações sobre o estudo que será realizado e o seu papel nesta pesquisa para entender a natureza e os riscos da sua participação e dar o seu Assentimento Livre e Esclarecido por escrito.

Mecanismos para garantir a confidencialidade e a privacidade

Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa, e o material será armazenado em local seguro. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa.

Identificação do participante ao longo da pesquisa

No presente projeto, você será identificado pelas iniciais de seu nome, bem como um número que será intransferível.

Procedimentos detalhados que serão utilizados na pesquisa

A sua participação consistirá em responder um questionário e/ou entrevista semiestruturada.

Tempo de duração : durará cerca de 30 minutos e poderá ser interrompida por solicitação do participante.

Guarda dos dados e material coletados na pesquisa

Os questionários serão transformados em gráficos e as entrevistas serão transcritas e armazenadas em arquivos digitais, assim como os resultados, mas somente terão acesso às mesmas a pesquisadora e sua orientadora.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução 466/12 e orientações do CEPESJ.

Riscos e desconfortos

Os riscos são mínimos nesta pesquisa em Arquitetura e Urbanismo pois não haverá exposição da imagem dos participantes e/ou de informações pessoais. A participação é voluntária e não acarretará despesas e nem remunerações.

Diante desse risco tomaremos as seguintes medidas preventivas e protetoras:

- Receber resposta a qualquer pergunta e esclarecimento sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados à pesquisa;
- Retirar o consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo;
- Em hipótese alguma haverá perda da confidencialidade dos dados, bem como a sua identidade não será divulgada e nem os dados serão utilizados para outros fins.
- Receber a 2ª via deste termo.
- Para evitar contágio de qualquer doença infecto-contagiosa, a pesquisadora só entrará em contato com os participantes se estiver plenamente saudável

Benefícios

Os benefícios proporcionados por sua realização é a obtenção de informações consistentes para a elaboração de dissertação de mestrado e de artigos científicos baseados em estudos de caso, considerando as necessidades de seus usuários, o que pode contribuir a longo prazo para melhorias na instituição através dos resultados e diretrizes finais da pesquisa.

Custos/Reembolso/Indenização

Você não terá nenhum gasto com a participação neste estudo, mas também não receberá pagamento por participar.

Sobre divulgação dos resultados da pesquisa

Os resultados gerais poderão ser divulgados em palestras dirigidas ao público participante, artigos científicos e na dissertação/tese. Os resultados de forma individual serão repassados aos participantes e/ou seus responsáveis estando a equipe de pesquisadores à disposição para eventuais esclarecimentos.

Uso da Imagem

Serão feitas algumas imagens durante as atividades que poderão fazer parte dos dados para estudo ou divulgadas em periódicos, artigos, livros, congressos, apresentações acadêmicas e reuniões científicas, bem como no texto da dissertação de mestrado, porém todas apresentando elementos espaciais e arquitetônicos e preservando a imagem de pessoas.

Considerações finais:

Não haverá nenhum custo pela sua participação neste estudo. Por favor, sinta-se à vontade para fazer qualquer pergunta sobre este estudo ou sobre os direitos como participante do estudo. Se outras perguntas surgirem mais tarde, poderá entrar em contato com os pesquisadores.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço profissional da pesquisadora, podendo tirar suas dúvidas sobre a pesquisa e a sua participação, agora ou a qualquer momento. Caso você venha a sofrer algum dano relacionado ao estudo, ou você tenha mais perguntas sobre ele, por favor, entre em contato com a pesquisadora: Rayane Lima Cezário, através do telefone (32) 99166-9191, e-mail: rayanecezario@gmail.com.

Dúvidas em relação a este documento, entrar em contato com a Comissão de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de São João del-Rei – CEPESJ pelo e-mail cepes@ufsj.edu.br, ou pelo telefone e Fax: (32)- 3379- 5598.

Endereço: Praça Dom Helvécio, 74, Bairro, Dom Bosco, São João del-Rei, Minas Gerais, Cep: 36301-160, Campus Dom Bosco. Se desejar, consulte ainda a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep): Tel: (61) 3315-5878 / (61) 3315-5879 e-mail: conep@saude.gov.br.

Declaração de consentimento

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este termo de consentimento. Declaro que fui informado sobre os métodos da pesquisa e que tive tempo suficiente para ler e entender as informações acima. Declaro, também, que toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi satisfatoriamente explicada e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmo também que recebi uma cópia deste formulário de consentimento. Compreendo que sou livre para me retirar do estudo em qualquer momento, sem perda de benefícios ou qualquer outra penalidade. Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade e sem reservas para participar deste estudo
São João del-Rei, _____ de _____ de _____.

Nome do Responsável

Assinatura do Responsável

Atesto que expliquei cuidadosamente a natureza e o objetivo deste estudo, os possíveis riscos e benefícios da participação no mesmo, ao participante e/ou seu representante autorizado. Acredito que o participante e/ou seu representante recebeu todas as informações necessárias, que foram fornecidas em uma linguagem adequada e compreensível e que ele/ela compreendeu essa explicação.

Nome do Pesquisador

Assinatura do Pesquisador

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AALTO, Alavar. **La humanizacion de la Arquitectura**. 2°. ed. Barcelona: Tusquets Editores. 1982. 80p. AGOSTINI, Flávio Mourão. Instituto Cidades Criativas. APAC - Santa Luzia. Espaços Colaterais. Belo Horizonte, 2008.

ABRELPE - Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2020). **Recomendações para a gestão de resíduos sólidos durante a pandemia de coronavírus (covid-19)**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/abrelpe-no-combate-a-covid-19/>. Acesso em: 07/02/2022.

ACRÓPOLE, Revista. São Paulo: Ano XX, Edição 239, Setembro de 1958. **Ante-projeto para o Hospital Albert Einstein**, p. 510-515.

AGÊNCIA SENADO. **Brasil tem 48% da população sem coleta de esgoto, diz Instituto Trata Brasil**. Senado Notícias, Brasília, DF, 25/09/2019. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2019/09/25/brasil-tem-48-da-populacao-sem-coleta-de-esgoto-diz-instituto-trata-brasil>. Acesso em: 23 abr. 2022.

AGUIAR, J. R. C. **Desempenho da qualidade do ar em estudos de caso de ambientes hospitalares no contexto climático de Brasília-DF**. 2017. 164 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

ALBERT EINSTEIN - Sociedade Beneficente Israelita Brasileira. **Certificação Edificação Verde**. Disponível em: <https://www.einstein.br/responsabilidade-social/sustentabilidade/certificacao-edificio-verde>. Acessado em: 27 set. 2021.

ALLEN B., BONETTI M., WERLEN J. (2010) **Entre individuel et collectif : l’habitat intermédiaire**. Plan Urbanisme Construction Architecture et Union sociale de l’Habitat, p. 10.

ALMEIDA, Eduardo José Marques. **Desenhar a verde: Um estudo comparativo entre a arquitectura sustentável high-tech e low-tech**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Coimbra. Portugal. 2002.

ANAPH, 2021. **Observatório Anahp Edição 13, 2021**. Publicação anual da Associação Nacional de Hospitais Privados (Anahp)

ANDRADE, Daniel Paulo De; ROSÁRIO, Rui Alexandre Ramos Duarte Do;
FERNANDES, Ramon Bezerra. **Arquitetura Emergencial: Considerações Sobre Respostas Projetuais À Pandemia Da Covid-19**, Revista Projetar, v. 6, ed. 2, p. 128-140, maio 2021. Disponível em:
<https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/download/23090/14237/81820>. Acesso em: 1 nov. 2022.

ANELLI, Renato; GUERRA, Abílio; KON, Nelson. **Rino Levi, arquitetura e cidade**. 1 Ed. São Paulo: Romano Guerra, 2001.

ANTONOVSKY, Anton. **Saúde, Estresse e Enfrentamento**. 1979. São Francisco: Jossey-Bass Publishers.

AQUINO, Vanessa; MONTEIRO, Natália. **Primeiro caso de coronavírus é confirmado no Brasil**. Ministério da Saúde, 26 de fevereiro de 2020. Disponível em:
<https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46435-brasil-confirma-primeiro-caso-denovo-coronavirus>. Acesso em: 25 abr. 2022.

ARANHA, Maria Beatriz de Camargo. **A obra de Rino Levi e a trajetória da arquitetura moderna no Brasil**. 2008. 344 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

ARANHA, Maria Beatriz de Camargo. **Rino Levi: arquitetura como ofício**. 2003. 214 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ARDUSSO M., FORERO-LÓPEZ A. D., BUZZI N. S., SPETTER C. V., FERNÁNDEZ-SEVERINI M. D. (2021). **COVID-19 pandemic repercussions on plastic and antiviral polymeric textile causing pollution on beaches and coasts of South America**. Science of the Total Environment, 763(144365).

ARESTA, Marco; SALINGAROS, Nikos. **"A importância do espaço doméstico em tempos de COVID-19" [La importancia del espacio doméstico en tiempos de**

COVID-19] 17 Mai 2020. ArchDaily Brasil. (Trad. Sbeghen Ghisleni, Camila)
Acessado 21 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/939395/a-importancia-do-espaco-domestico-em-tempos-de-covid-19>> ISSN 0719-8906

ARRIZABALAGA, Jon. **La Peste Negra de 1348: los orígenes de la construcción como enfermedad de una calamidad social**. CSIC, Unidade de História de la Ciência. Barcelona, 1991. Vol.11, p.73-117.

AS CIDADES e as chuvas de verão. Do Portal do Governo, 22 de março de 2019.
Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/artigos/as-cidades-e-as-chuvas-de-verao/>. Acesso em: 2 abr. 2022.

ATKINSON, J.; CHARTIER, Y.; PESSOA-SILVA, C.; JENSEN, P.; LI, Y.; SETO, W.
Natural ventilation for infection control in health-care settings. Geneva: World Health Organization, 2009. 106 p.

BACHELARD, G. **A poética do espaço**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

BAIALARDI, Katia Salomão. **O estigma da hanseníase: relato de uma experiência em brupo com pessoas portadoras**. Hansen Int [online]. 2007. Vol. 32, nº1, p.27-36.

BALDWIN, Eric. "**JUPE HEALTH projeta módulos móveis de terapia intensiva para atender a demanda causada pelo COVID-19**" [JUPE Health Designs Mobile Units to Address Hospital Bed Shortage from COVID-19] 28 Mar 2020. ArchDaily Brasil. (Trad. Baratto, Romullo) Acessado 21 Jan 2022.
<<https://www.archdaily.com.br/br/936380/jupe-health-projeta-modulos-moveis-de-terapia-intensiva-para-atender-a-demanda-causada-pelo-covid-19>> ISSN 0719-8906

BIR, B. (2020). **'Single-use items not safest option amid COVID-19'**. Coronavirus leads to rise in all sorts of plastic bags as well as including single-use items, says environmentalist. Disponível em: <https://www.aa.com.tr/en/health/single-use-items-not-safest-option-amid-covid-19/1787067>. Acesso em: 23/12/2022.

BITENCOURT, Fábio. **Hospitais Sustentáveis: componentes de utopia ou de sobrevivência**. Revista Ambiente Hospitalar, São Paulo, ano 1, n. 1, dez. 2007. Disponível em: . Acesso em: 12 jan.2022.

BOBOBOX (Bobobox e Li Ka Shing Foundation; Colaboração: IDI Jawa Barat Donates) **100 Sleeping Pods for COVID-19 Hospitals in Jakarta & West Java.**

Horizons Ventures, Bandung, abr/2020. Disponível em:

[https://www.horizonsventures.com/wp-](https://www.horizonsventures.com/wp-content/uploads/2020/04/Bobobox_CSR_English_Version)

[content/uploads/2020/04/Bobobox_CSR_English_Version](https://www.horizonsventures.com/wp-content/uploads/2020/04/Bobobox_CSR_English_Version). Acesso em: 1set 2020.

BOTTON, Alain de. **A Arquitetura da Felicidade.** Rio de Janeiro: Rocco. 2007.

BRASIL Ministério da Saúde. **Coronavírus: O Que Você Precisa Saber E Como Prevenir O Contágio.** Disponível em: <https://Saude.Gov.Br/Saude-De-AZ/Coronavirus>. Acesso em: 02 ago. 2022.

BRASIL, “**Lei federal 6.938 de 31 de agosto de 1981, artigo 9, incisos III e IV**”. Presidência da República Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília.

BRASIL. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Resolução – RDC nº 50 de 21 de fevereiro de 2001. Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.** Brasília, 2002.

BRASIL. **Conforto ambiental em estabelecimentos assistenciais de saúde.** Brasília: Agência Nacional de vigilância Sanitária, 2014.

BRASIL. **HumanizaSUS: política nacional de humanização – relatório de atividades.** 2003. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 24p.

Brasil. Ministério da Saúde (BR). **Datasus.** Informações de saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2015. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/nruf.def>

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). **Datasus.** Informações de saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2015. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/nruf.def>

BRASIL. **Portaria nº 356, de 11 de março de 2020.** Dispõe sobre a regulamentação e operacionalização do disposto na Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, que estabelece as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância

internacional decorrente do coronavírus (COVID-19). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020a. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-356-de-11-de-marco-de-2020-247538346>. Acesso em: 2 abr. 2022.

BROCCHI, Davide. **The Cultural Dimension of Sustainability** In: S. Kagan; V. Kirchberg (Eds.), **Sustainability: a new frontier for the arts and cultures**, Frankfurt am Main: VAS-Verlag für Akademische Schriften, 2008, pp. 26-58.

BURKE-VIGELAND, Madeline; MIKO, Benjamin A. **A Pandemic-Conscious Blueprint for Architecture**. 11 Ago 2021. Metropolis Magazine. Acessado 5 Jan2022. <https://metropolismag.com/viewpoints/gensler-pandemic-conscious-blueprint/> (BURKE-VIGELAND; MIKO,2021)

CABO FRIO. **Decreto nº 6.210, de 19 de março de 2020**. Suspende, temporariamente, as autorizações de caráter discricionário e precário que menciona, como forma de evitar a aglomeração de pessoas e evitar a difusão do coronavírus no Município de Cabo Frio. Cabo Frio: Prefeitura do Município de Cabo Frio, 2020. Disponível em: https://www.cabofrio.aexecutivo.com.br/arquivos/1171/DECRETOS_6210_2020_0000001.p df. Acesso em: 2 abr. 2022.

CALDAS, Lucas Rosse; SANTOS, Andrea Santos; SANTOS, Luan Santos. **"Como tornar as cidades mais inteligentes diante das mudanças climáticas e pandemias?"** 05 Abr 2020. ArchDaily Brasil. Acessado 9 Nov 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/936764/como-tornar-as-cidades-mais-inteligentes-diante-das-mudancas-climaticas-e-pandemias>> ISSN 0719-8906

CALIXTO, ANTÔNIO MIGUEL SAIAL. **Métodos de avaliação da sustentabilidade na construção-Análise comparativa e aplicação a caso de estudo**. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado. Instituto Superior de Engenharia de Coimbra-Coimbra. p.121. 2016.

CALVINO, Ítalo. **As cidades invisíveis**. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

CAMA, Rosalyn. **Evidence-based healthcare design**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2009.

CAO, Lilly. **"Uma arquitetura sem contato: Sensores e novas tecnologias para a vida diária em ambientes fechados"** [Contactless Architecture: Sensors and New

Technologies for Indoor Daily Life] 29 Abr 2020. ArchDaily Brasil. (Trad. Souza, Eduardo) Acessado 21 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/938431/uma-arquitetura-sem-contato-sensores-e-novas-tecnologias-para-a-vida-diaria-em-ambientes-fechados>> ISSN 0719-8906

CARDOSO, Celia. **Relatos de um aprendizado: sobre a arquitetura de Lelé.** Curso de Extensão. FAU-UFBA. 27 fev. 2021, 26 jun. 2021. Notas de Aula.

CARVALHO, F. A. (2020). **Pandemia e Meio Ambiente: Impactos momentâneos ou nova normalidade?** UFJF Notícias. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2020/04/24/pandemia-e-meio-ambiente-impactos-momentaneos-ou-nova-normalidade/>. Acesso em: 25/11/2022.

CASTRO, M. F.; MATEUS, R.; BRAGANÇA, L. **Estratégia para a incorporação de impactes ambientais, sociais e económicos específicos num método de Avaliação da Sustentabilidade de Edifícios de Saúde (HBSA).** EURO ELECS 2015. Anais... Guimarães: 2016.

CATROGA, F. (2010). **O culto dos mortos como uma poética da ausência.** ArtCultura, 12(20).

CATROGA, Fernando. **O céu da memória: cemitério romântico e culto cívico dos mortos.** Coim-bra: Minerva, 1999, p. 7-37.

CAZARRÉ, Marieta. **Sistema funerário do Equador entra em colapso por mortes pela covid-19.** Agência Brasil. Publicado em 02/04/2020. Montevideu. Disponível em : <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-04/sistema-funerario-do-equador-entra-em-colapso-por-mortes-pela-covid-19>

Censo 2021 IBGE. Quase dois terços das favelas estão a menos de dois quilômetros de hospitais. 2020. Disponível em: <<https://censo2021.ibge.gov.br/2012-agencia-de-noticias/noticias/27728-quase-dois-tercos-das-favelas-estao-a-menos-de-dois-quilometros-de-hospitais.html>>. Acesso em: 29 de jan. 2022.

CEZÁRIO, Rayane Lima. **Arquitetura Frente a Reforma Psiquiátrica: Humanização de ambientes e bem-estar em uma proposta de Residência Terapêutica em Taubaté-SP.** Departamento De Arquitetura, Urbanismo e Artes Aplicadas (DAUAP) da

Universidade Federal De Sao Joao Del Rei - UFSJ. Trabalho Final de Graduação. Orientadora: Ana Cristina Reis Faria. Dezembro de 2019.

CHARLES S. PEIRCE. **The Essential Writings**. Edited by Edward C. Moore. Preface by Richard Robin. GREAT BOOKS IN PHILOSOPHY. P3 Prometheus Books. 44 páginas. 1998.

CHEN, Eran. **"Coletividade e o bem comum: como a habitação mudará após o coronavírus"** [Collectivity and the Common Good: How Housing Will Change Thanks to Coronavirus] 07 Abr 2020. ArchDaily Brasil. (Trad. Bisineli, Rafaella) Acessado 21 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/937022/coletividade-e-o-bem-comum-como-a-habitacao-mudara-apos-o-coronavirus>> ISSN 0719-8906

CHEVALLIER F. (2010). **Le Paris moderne: Histoire des politiques d'hygiène, 1855–1898**.

CHRISTOPHER, Lu, Denise e Flavelle. **"Rising seas will erase more cities by 2050, new research shows"**, The New York Times , 29 de outubro de 2019. <https://www.nytimes.com/interactive/2019/10/29/climate/coastal-cities-u>. acesso em 3 de janeiro de 2023.

CHUNG, B. Y.; SYACHRANI, S.; SEOK, H.; JEONG, D.; KWARK, Y. H.. **Applying Process Simulation Technique to Value Engineering Model: A Case Study of Hospital Building Project**. IEEE Transactions on Engineering Management, 56, 549-559, (2009).

CNN BRASIL. **‘Colapso funerário é o passo seguinte’, diz Nicolelis sobre pandemia no Brasil**. Produzido por Juliana Alves, da CNN, em São Paulo 23/03/2021. Disponível em :<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/colapso-funerario-e-o-passo-seguinte-diz-nicolelis-sobre-pandemia-no-brasil/#:~:text=O%20m%C3%A9dico%20e%20neurocientista%20Miguel,podemos%20viver%20um%20colapso%20funer%C3%A1rio>.

CNNBRASIL (2020). **Mais de 120 bilhões de máscaras são descartadas por mês nos oceanos**. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/2020/12/29/mais-de-120-bilhoes-de-mascaras-sao-descartadaspor-mes-nos-oceanos>. Acesso em: 09/02/2022.

CONTANDRIOPOULOS, A. P. **Reformar o sistema de saúde: uma utopia para sair de um status quo inaceitável**. Saúde em Debate. n. 49/50, p. 53 - 64, 1996

CORBELLA, O; YANNAS, S. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental**. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

COSTA, Wesley Moreira da; FONSECA, Maria Christina Grimaldi da. **A Importância do Gerenciamento dos Resíduos Hospitalares e seus Aspectos Positivos para o Meio Ambiente**. Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Uberlândia. v. 5, n. 9, 2009. Disponível em: . Acesso em: 13 jan 2022

COSTELLO, A; ABBAS, M; ALLEN, A; et al. **Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission**. Lancet 2009; 373.

COSTELLO, A; ABBAS, M; ALLEN, A; et al. **Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission**. Lancet 2009; 373.

CURA. **Connected Units for Respiratory Ailments**. Itália, out/2020. Disponível em: CURApods.org. Acesso em: 19out2020.

DALMORO, M; VENTURINI, J. C; PEREIRA, B. A. D. (2009), **“Marketing verde: responsabilidade social e ambiental integradas na envolvente de marketing”**. Revista Brasileira de Gestão de Negócios. v.11, n. 30, pp. 38-52

DÁVILA, Cínthya. **“Conheça as 10 premissas do modelo de tratamento Planetree”** SaúdeBusiness. Disponível em <http://saudebusiness.com/noticias/conheca-as-10-premissas-domodelo-de-tratamento-planetree/>>. Acesso em 10 de agosto de 2021

DAVIS, Mike; HARVEY, David; BIHR, Alain; ZIBECHI, Raúl; BADIOU, Alain; ZIZEK, Slavoj. **Coronavírus e a luta de classes**. Terra sem Amos: Brasil, 2020.

DEJTIAR, Fabian. **"Pandemia de coronavírus e a automatização completa das cidades"** [¿Una pandemia acelera la digitalización y automatización en las ciudades?] 25 Mar 2020. ArchDaily Brasil. (Trad. Libardoni, Vinicius) Acessado 21 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/936058/pandemia-de-coronavirus-e-a-automatizacao-completa-das-cidades>> ISSN 0719-8906

DILANI, A. **Design and health: the therapeutic benefits of design**. Svensk Byggtjänst, Stokolm, 2001. p. 31 - 38.

DILANI, A. **Health care buildings as supportive environments**. World Hospitals and Health Services. v. 36, n. 1, p. 20 - 26, 2000.

DOUCET , I. e JANSSENS , N. (2011), “**Transdisciplinaridade, hibridização da produção de conhecimento e pesquisa relacionada ao espaço**”, in Doucet , I. e Janssens , N. (Eds), *Produção de Conhecimento Transdisciplinar em Arquitetura e Urbanismo*, Springer, Heidelberg, pp.1-14.

DU, Weiwei; FITZGERALD, Gerard Joseph; CLARK, Michele; HOU, Xiang-Yu. **Health impacts of floods. Prehospital and Disaster Medicine**, v. 25, p. 265-272, 2010. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/prehospital-and-disastermedicine/article/health-impacts-of-floods/11829B2183F14BF6E8563C37D73E8651>. Acesso em: 2 abr. 2022.

EDWARDS, Brian. **Guía básica de la sostenibilidad**. Colaboração de Paul Hyett Barcelona: Gustavo Gili, 2004.

FAJERSZTAJN, Laís. **Como as cidades podem favorecer ou dificultar a promoção de saúde de seus moradores**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 30, n. 86, p. 7-27, jan./abr. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000100007. Acesso em: 2 abr. 2022.

FERNANDES, Adhemar Dizioli. **As transformações arquitetônicas e técnico-construtivas do edifício público de saúde na cidade de São Paulo**. 2003. 375 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FERRARA, Lucrécia D’Aléssio. **Design em espaços**. São Paulo: Edições Rosari, 2002.

FERRARA, Lucrécia D’Aléssio. **Olhar periférico: informação, linguagem, percepção ambiental**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1993.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FORGIA, G.M.L., COUTTOLENC, B.F. **Desempenho hospitalar no Brasil: em busca da excelência**. São Paulo: Singular, 2009.

FORSYTH , A. (2020), “**Qual o papel do planejamento e do design em uma pandemia?** ”, Notícias – Harvard's Graduate School of Design, (19 de março de 2020), disponível em: <https://www.gsd.harvard.edu/2020/03/what-role-do-planning-and-design-play-in-a-pandemic-ann-forsyth-reflects-on-covid-19s-impact-on-the-future-of-urban-life/> (acessado em 28 de janeiro de 2020).

FOUCAULT, M. . **Vigiar e Punir: história da violência nas prisões**. Petrópolis: Editora Vozes, 1987.

FOUCAULT, M. . **Vigiar e Punir: história da violência nas prisões**. Petrópolis: Editora Vozes, 1987.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1979. 244p.

FOUCAULT, Michel . **O nascimento da clínica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitaria, 1980. 241p.

FOUCAULT, Michel. **A Microfísica do Poder**. São Paulo: Paz e Terra. 2016.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Por que a doença causada pelo novo vírus recebeu o nome de Covid-19?** FIOCRUZ, 17 março de 2020. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/pergunta/por-que-doenca-causada-pelo-novo-virus-recebeu-onome-de-covid-19>. Acesso em: 18 abr. 2022

GAJENDRAN, R. S., HARRISON, D. A. (2007). **The good, the bad, and the unknown about telecommuting: Meta-analysis of psychological mediators and individual consequences**. Journal of Applied Psychology, 92(6), 1524–1541. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.6.1524>. Downloaded from <http://meridian.allenpress.com/jgb/article-pdf/15/2/185/2559161/i1943-4618-15-2-185.pdf> by Brazil user on 16 May 2022

GAUZIN, Dominique. **Arquitetura ecológica**. Tradução de Guilherme Landrove Barcelona: Gustavo Gili, 2002.

GBC BRAZIL. **Certificação LEED**. Disponível em: <https://www.gbcbrasil.org.br/quer-ser-membro-do-gbc-brasil-conheca-cinco->

vantagens/#:~:text=No%20Brasil%2C%20o%20GBC%20foi,ao%20networking%20entre%20os%20membros). >. Acessado em: 26 de março de 2022.

GBC BRAZIL. **Certificação WELL, uma abordagem holística sobre elementos do ambiente construído**. dezembro de 2015 .Disponível na internet, no endereço <https://www.gbcbrasil.org.br/certificacao-well-uma-abordagem-holistica-sobre-elementos-do-ambiente-construido/>. Acesso em 20, mar, 2022.

GBCA - Green Building Council of Australia. **Green Star**. Disponível em: <<https://new.gbca.org.au/green-star/>>. Acessado em 20 jan. 2022.

GÓES, Ronald de. **Manual Prático de Arquitetura Hospitalar**. Cidade de São Paulo:Editora Edgard Blücher, 2004.

GOÉS, Ronaldo de; **Manual Prático de Arquitetura Hospitalar**. São Paulo: Blucher, 2011. p.195.

GÓIS, F. **Hospital de campanha do Mané Garrincha já funciona com pacientes da Covid-19: Local está suprido com medicamentos, EPIs e conta com profissionais de saúde para prestar a melhor assistência**. Agência Brasília, [s. l.], 26maio 2020. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2020/05/26/hospital-de-campanha-do-mane-garrincha-jafunciona-com-pacientes-da-covid-19/>. Acesso em: 9 set. 2020.

GOLEMBIEWSKI, Jan A. '**Design psiquiátrico: usando um modelo salutogênico para o desenvolvimento e gestão de instalações de saúde mental**', World Health Design , 2012.

GONÇALVES, Joana Carla Soares; DUARTE, Denise Helena Silva. **Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino**. 2006. ANTAC - Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 6, n. 4, p. 51-81 out./dez.2006. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/3720>>. Acesso em: 17 dez. 2021

GUELLI, A.; ZUCCHI, P. **A influência do espaço físico na recuperação do paciente e os sistemas e instrumentos de avaliação.** In: Revista de Administração em Saúde (RAS). São Paulo: CQH, 2005. Vol. 7, nº 27. p. 43-50.

GUENTHER, R.; VITTORI, G. **Sustainable Healthcare Architecture.** 2^a edition. New Jersey: Wiley, 2013

GYNTELBERG, F., HANSSEN, S., HARRISON, P., PICKERING, A., SEPPANEN, O., WOUTERS, P. **Ventilation and health in non-industrial indoor environments: Report from a European Multidisciplinary Scientific Consensus Meeting.** International Journal of Indoor Environment and Health, vol. 12, p. 113 -128, 2002.

HAAPIO, A; VIITANIEMI, P., **A critical review of building environmental assessment tools.** Environmental Impact Assessment Review, 28, 469-482, (2008).

HABITAT, **Arquitetura e Artes no Brasil.** São Paulo: Ano XX, Edição 48, mai-jun. de 1958. Hospital Albert Einstein, p. 2-7.

HALL E (1990). **The Hidden Dimension**, Anchor Books Editions, p. 70.

HANTOKO, D., LI, X., PARIATAMBY, A., YOSHIKAWA, K., HORTTANAINEN, M., YAN, M. (2021). **Challenges and practices on waste management and disposal during COVID-19 pandemic.** Journal of Environmental Management. (112140).

HARRIS J. (2020). **The Subways Seeded the Massive Coronavirus Epidemic in New York City.** Department of Economics, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge MA 02139 USA, updated April 24,2020, http://web.mit.edu/jeffrey/harris/HarrisJE_WP2_COVID19_NYC_24-Apr-2020.pdf retrieved on 05.04.2020.

HARROUK, Christele. **"Nova Iorque busca adaptar rapidamente hospitais para atender a demanda causada por COVID-19" [Adapting Existing Spaces: New York City's Response to the COVID-19 Pandemic]** 06 Abr 2020 . ArchDaily Brasil. (Trad. Baratto, Romullo) Acessado 5 Jan 2022.
<<https://www.archdaily.com.br/br/936877/nova-iorque-busca-adaptar-rapidamente-hospitais-para-atender-a-demanda-causada-por-covid-19>> ISSN 0719-8906

HARROUK, Christele. **"Studio Precht projeta parque urbano adaptado ao isolamento social"** [Studio Precht Imagines a Park for Physical Distancing During the Coronavirus Pandemic] 27 Abr 2020 b. ArchDaily Brasil. (Trad. Libardoni, Vinicius) Acessado 14 Nov 2022.

<<https://www.archdaily.com.br/br/937926/studio-precht-projeta-parque-urbano-adaptado-ao-isolamento-social>> ISSN 0719-8906

HARROUK, Christele. **"WTA projeta 60 estações de quarentena para combater o COVID-19 nas Filipinas"** [WTA Design 60 Emergency Quarantine Facilities to Fight COVID-19] 17 Abr 2020 a. ArchDaily Brasil. (Trad. Libardoni, Vinicius) Acessado 21 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/937650/wta-projeta-60-estacoes-de-quarentena-para-combater-o-covid-19-nas-filipinas>> ISSN 0719-8906

HARVEY, David. **A justiça social e a cidade**. São Paulo: Hucitec, 1980.

HOAF, S.; CRICHTON, D.; NICOL, F. **A adaptação de edificações e cidades às mudanças climáticas**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HOWARD, E (1902), **Garden Cities of To-morrow** (2nd ed.), London: S. Sonnenschein & Co, p. 2–

IAS - Instituto Água Sustentável (2020). **5 fatos sobre sustentabilidade que você precisa saber**. Disponível em: https://aguasustentavel.org.br/publicacoes/blog/53-5-fato-sobre-sustentabilidade-que-vc-precisasaber?gclid=Cj0KCQiApY6BBhCsARIsAOI_GjZAgRNTTNdgo8hLQENf79FJ73kJgWUFRSb7lGeoR3Uu8LilxgeXJkaAh2VEALw_wcB. Acesso em: 08/01/2021.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2015**. População rural e urbana, 2015. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html>. Acesso em: 2 abr. 2022.

IBROSS – INSTITUTO BRASILEIRO DAS ORGANIZAÇÕES SOCIAIS DE SAÚDE. **Hospital M'Boi Mirim recebe centro de tratamento do coronavírus**. IBROSS – Instituto Brasileiro das Organizações Sociais de Saúde, [S. l.], p. 1, 30 abr. 2020. Disponível em: <https://www.ibross.org.br/hospital-mboi-mirim-recebe-centro-de-tratamento-do-coronavirus/>. Acesso em: 1 nov. 2022.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL CHICO MENDES. **Boas práticas socioambientais são reconhecidas com o prêmio Chico Mendes**. 2019. Disponível em: . Acesso em: 7 jul. 2021.

ISOVER SAINT-GOBAIN. **Certificações LEED®, BREEAM® e VERDE**. Disponível em: <<https://www.isover.pt/sustentabilidade/certificacoes-leedr-breeamr-e-verder>>. Acessado em: 20 dez. 2021

JOSEPH, Stiglitz. '**Conquistando a grande divisão**', Fundo Monetário Internacional. Relatório de Finanças e Desenvolvimento, Outono 2020. Disponível em <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2020/09/COVID19-and-global-i>. acesso em 25 de janeiro de 2022. (JOSEPH, 2020)

KELLER, Marian. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**/ Marian Keller, Bill Brurke; tradução técnica: Alexandre Salvaterra. – Porto Alegre: Bookman, 2010. p. 87.

KRAEMER, MARIA E. P. **Gestão Ambiental: Um Enfoque no Desenvolvimento Sustentável**, 2004. Disponível em:. Acesso em: 13 janeiro 2022.

KRENAK, Ailton Alves Lacerda. **O amanhã não está à venda**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020. 12p.

LA FORGIA, G. M.; COUTTOLENC, B. F. **Desempenho hospitalar no Brasil: em busca da excelência**. São Paulo: Singular, 2009.

LEFEBVRE, Henri. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LEFEBVRE, Henri. **La révolution urbaine**. Paris: Gallimard, 1970.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental. Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder**. Petrópolis: Vozes/PNUMA, 2001.

LEVI, Rino. **Obras de arquitetura (1928-1940)**. São Paulo: Serviço dos Países, 1940.

LEVI, Rino; CÉSAR, Roberto Cerqueira; FRANCO, Luiz R. Carvalho. **Hospital Albert Einstein, anteprojeto**. São Paulo, 1958. Escala 1:200.

LIMA, João Filgueiras. **O Que é Ser Arquiteto: memórias profissionais de Lelé (João Filgueiras Lima)**; em depoimento a Cynara Menezes. Rio de Janeiro: Record, 2004.

LING, Anthony. **"Epidemias: o fracasso das cidades?"** 20 Mar 2020. ArchDaily Brasil. Acessado 9 Nov 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/935986/epidemias-o-fracasso-das-cidades>> ISSN 0719-8906 (LING,2020)

LIU Y. et. al. (2020). **Aerodynamic Characteristics and RNA Concentration of SARS-CoV-2 Aerosol in Wuhan Hospitals during COVID-19 Outbreak.** bioRxiv 2020.03.08.982637; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.08.982637>, retrieved on 26.04.2020

LU J. et al. (2020). **COVID-19 outbreak associated with air conditioning in restaurant.** Guangzhou, China,2020. Emerg Infect Dis. 2020 Jul. <https://doi.org/10.3201/eid2607.200764>, retrieved on 04.26.2020.

MACHRY, Hermínia Silva. **O impacto dos avanços da tecnologia nas transformações arquitetônicas dos edifícios hospitalares.** 2010. 375 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MACIEL, M. **Entrevista com Ailton Krenak.** Programa Metrópolis. 26 de Agosto de 2020

MAIZTEGUI, Belén. **"Hospitais temporários e estruturas emergenciais: como o mundo está lidando com a sobrecarga no sistema de saúde" [Hospitales temporales y adaptados: ¿cómo está respondiendo el mundo a la falta de espacio en centros de atención médica?]** 27 Mar 2020. ArchDaily Brasil. (Trad. Libardoni, Vinicius) Acessado 21 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/936347/hospitais-temporarios-e-estruturas-emergenciais-como-o-mundo-esta-lidando-com-a-sobrecarga-no-sistema-de-saude>> ISSN 0719-8906 (MAIZTEGUI, 2020)

MALKIN, J. **Hospital interior design.** New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.

MARQUES, André Filipe. **A obra de João Filgueiras Lima, Lelé: projeto, técnica e racionalização.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.

MARSH ,George E.**Book review of Hospital Interior Architecture: Creating Healing Environments for Special Patient Populations By Jain Malkin.** 478 pp.The New England Journal of Medicine. Massachusetts Medical Society, 1993.

MBEMBE, Achiles. **O direito universal a respiração**. Tradução: Ana Luiza Braga. São Paulo: N-1 edições,, 2020.

MBEMBE, Achille. **Necropolítica: biopoder, soberania, estado de exceção e política da morte**. São Paulo: n-1 edições, 2018.

MERHY, E. E.; QUEIROZ, M. S. “Saúde pública, rede básica e o sistema de saúde brasileiro”. Caderno Saúde Pública, vol. 9, n. 2, 1993.

METROPOLIS MAGAZINE. “Diretrizes sanitárias e pandêmicas para a arquitetura” [A Pandemic-Conscious Blueprint for Architecture] 31 Ago 2021. ArchDaily Brasil. (Trad. Libardoni, Vinicius) Acessado 5 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/967395/diretrizes-sanitarias-e-pandemicas-para-a-arquitetura>> ISSN 0719-8906

MEXICO NEWS DAILY. **Inflatable hospital installed in Hidalgo before anticipated outbreak**. Mexico News Daily, [s. l.], 17 mar. 2020. Disponível em: <https://mexiconewsdaily.com/news/coronavirus/inflatable-hospital-installed-in-hidalgo/>. Acesso em: 8 set. 2020.

Miguel, J. M. C. (2002), “Casa e lar: a essência da arquitetura”. Revista Digital – Vitruvius n. 029.11, ano 03.

MINHO, José Fernando. **Relatos de um aprendizado:sobre a arquitetura de Lelé**.Curso de Extensão.FAU-UFBA. 27 fev. 2021, 26jun. 2021.Notas de Aula.

MINOWA, Evelyn; MARTINS, Joyce; ALVES, Luana; GONÇALVES, Natália Peccin; PENNACHIONI, Natalia; COUTO, Vanessa. **Coronavírus: a falência do sistema capitalista e a defesa radical do SUS: Algumas reflexões sobre a pandemia do COVID-19 e as respostas políticas**. Revista Movimento, 16 de março de 2020. Disponível em: <https://movimentorevista.com.br/2020/03/coronavirus-falencia-sistema-capitalista-defesaradical-sus/>. Acesso em: 2 abr. 2022

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

MMA [Ministério de Meio Ambiente]. **Construção Sustentável. Urbanismo Sustentável. Cidades Sustentáveis.** Brasília: MMA, s/d. Disponível em: . Acesso em: 27 dez. 2021.

MORAND, Serge. (2016) **Emergence des maladies infectieuses.** Risques et enjeux de société. Éditions Quae.

MOREIRA, Susanna. "**Cidades do mundo todo abrem suas ruas para pedestres e ciclistas durante pandemia**" 25 Abr 2020. ArchDaily Brasil. Acessado 21 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/937965/cidades-do-mundo-todo-abrem-suas-ruas-para-pedestres-e-ciclistas-durante-pandemia>> ISSN 0719-8906

MOSER, Gabriel. **Psicologia Ambiental.** Estud. psicol. (Natal), Natal , v. 3, n. 1, p. 121-130, June 1998 . Available from

MOURA, Rodrigo de. "**A história dos espaços de cura e suas arquiteturas**" 17 Out 2020. ArchDaily Brasil. Acessado 21 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/949419/a-historia-dos-espacos-de-cura-e-suas-arquiteturas>> ISSN 0719-8906

NAUGHTON, C. C (2020). **Will the COVID-19 pandemic change waste generation and composition?: The need for more real-time waste management data and systems thinking.** Resources, Conservation and Recycling, 162(105050), 1-2.

NEVES. Leticia de Oliveira. **Arquitetura bioclimática e a obra de Severiano Porto: estratégias de ventilação natural.** 2006. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

NICOLESCU, Basarab. **O Manifesto da Transdisciplinaridade.** Coleção Trans. 2001.

NORBERG-SCHULZ, Christian. **Existencia, Espacio Y Arquitectura.** Barcelona: Editorial Blume, 1975

NOTI JD, BLACHERE FM, MCMILLEN CM, LINDSLEY WG, KASHON ML, et al. (2013) **High Humidity Leads to Loss of Infectious Influenza Virus from Simulated Coughs.** PLoS ONE 8(2): e57485. February 27, 2013. doi:10.1371/journal.pone.0057485

NUPEHA. **Novo pavilhão do Hospital Albert Einstein recebe certificação Leed Gold do Green Building.** 13 de maio de 2019 . NUPEHA – Núcleo de Pesquisas e Estudos Hospital Arquitetura . Disponível em : <<http://hospitalarquitetura.com.br/te>

leed-gold-do-green-building.html>. Acessado em: 27 mar. 2022.

OLIVEIRA, VALECIA BESSA; CARVALHO, RICARDO MARINHO; JUNIOR, IVAN JOSE. **Análise comparativa dos sistemas de certificação LEED e AQUA-HQE e sua inter-relação com o mercado brasileiro da construção civil.** XXVII Encontro Universitário da UFC de iniciação à docência. 2018.

OMS (2001). **Quinquagésima quarta Assembléia Mundial da Saúde.** Genebra: Organização Mundial de Saúde.

OMS (2001). **Quinquagésima quarta Assembléia Mundial da Saúde.** Genebra: Organização Mundial de Saúde.

OMS (2019). **10 ameaças à saúde global em 2019.** Organização Mundial de Saúde. Disponível em : <https://www.who.int/news-room/feature-stories/ten-threats-to-global-health-in-2019>. Acesso em: 10 de maio de 2020.

OMS (2019). **10 ameaças à saúde global em 2019.** Organização Mundial de Saúde. Disponível em : <https://www.who.int/news-room/feature-stories/ten-threats-to-global-health-in-2019>. Acesso em: 10 de maio de 2021.

OMS (2019). **Reunião Estratégica sobre Determinantes Sociais da Saúde.** Genebra. Organização Mundial de Saúde. Setembro de 2019. Disponível em: https://www.who.int/social_determinants/strategic-meeting/en/ Acesso em : 8 de maio de 2020.

OMS. **Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).** [S. l.], Nações Unidas, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/docs/defaultsource/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>. Acesso em: 02 de ago. 2022.

ONU, United Nations Environment Programme and International Livestock Research Institute (2020). **Preventing the Next Pandemic: Zoonotic diseases and how to break the chain of transmission.** Nairobi, Kenya.

OPAS (2018). **Benefícios para a saúde superam custos do cumprimento das metas de mudança climática.** Organização Pan-Americana de Saúde. 2018. Disponível em : <https://www.paho.org/bra/index.php?option=comcontent&view=article&id=5815:beneficios-para-a-saude-superam-custos-do-cumprimento-das-metas-de-mudanca-climatica&Itemid=839>. Acesso em: 11 de maio de 2020.

Organização Nacional de Acreditação. (2017). **Organizações Certificadas**. Recuperado a partir de <https://www.ona.org.br/OrganizacoesCertificadas>

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (Brasil). **Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus)**. OPAS Brasil, 27 de maio 2022. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875. Acesso em: 2 abr. 2022.

ORNSTEIN, Sheila; BRUNA, Gilda Collet; ROMERIO, Marcelo Andrade. **Ambiente construído e comportamento, a avaliação pós-ocupacional e a qualidade ambiental**. São Paulo: Nobel : FAU : PAM, 1995. P. 212.

PARK SY, KIM YM, YI S, LEE S, NA BJ, KIM CB, et al. (2020). **Coronavirus disease outbreak in call center, South Korea**. Emerg Infect Dis. 2020 Aug. <https://doi.org/10.3201/eid2608.201274>, retrieved on 26.04.2020.

PLANETREE. Disponível na internet, no endereço <http://www.planetree.org>, Acesso em 20, mar, 2022.

PNAD, **Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílio Continua**. IBGE. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101707_informativo.pdf. 2019. Acesso em: 30 de jan. 2022.

RADOSAVLJEVIC, Z. **Kazakhstan builds COVID-19 hospital in just two weeks**. Euractiv, [s. l.], 28 abr. 2020. Disponível em: <https://www.euractiv.com/section/central-asia/news/kazakhstan-builds-covid-19-hospital-in-just-two-weeks/>. Acesso em: 1 set. 2020.

RAHAL, Marina Silva. **O conforto térmico nas residências de Rino Levi**. 2006. 137f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

RESTANY, Pierre. **O Poder da Arte Hundertwasser – O Pintor-rei das Cinco Peles**. Koln: Taschen, 2003.

RICE , L. (2020), “BIM saudável: a viabilidade de integrar indicadores de saúde da arquitetura usando um sistema de computador de modelo de informação de construção (BIM)”, Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research, Vol. 15Nº1, doi:10.1108/ARCH-07-2020-0133.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Decreto nº 47.006, de 27 de Março de 2020.** Dispõe sobre as medidas de enfrentamento da propagação decorrente do novo coronavírus (COVID-19), em decorrência da situação de emergência em saúde, e dá outras providências. Diário Oficial da União: parte 1: Poder Executivo, Rio de Janeiro, ano 46, n. 58, p. 2-3, 27 mar. 2022.

ROCHA, L. **Vídeo: Centros de convenção são alternativa mais rápida para abrigar hospitais.** Estado de Minas, Minas Gerais, 26 mar. 2020. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2020/03/26/interna_gerais,1132800/video-centros-de-convencao-sao-alternativa-mais-rapida-para-abrigar-h.shtml. Acesso em: 3 set. 2020.

ROELANTS P., BOON B., LHOEST W. (1968). **Evaluation of a Commercial Air Filter for Removal of Virus from the Air.** Applied Microbiology, Oct 1968, 16 (10) 1465–1467.

ROMERO, M.; SOUZA, V. **Construindo um Sistema de Indicadores de Sustentabilidade Intra-urbano Associados à Ventilação nos Espaços Públicos.** Paranoá: Cadernos de Arquitetura e Urbanismo / Revista do Programa de Pós-Graduação da FAU-UnB. Ano 6, n. 4 (novembro/2007). P. 81-94. 2007.

ROSSO, Silvana. **Fórum verde.** 2011. Disponível em: . Acesso em: 2 jul. 2021

RUIZ, M.O. ; WALKER, E.D. ; FOSTER, E.S. et al. **Association of West Nile virus illness and urban landscapes in Chicago and Detroit.** Int J Health Geogr 6, 10 (2007). <https://doi.org/10.1186/1476-072X-6-10>.

SALES, G. L. **Diagrama de ventilação natural: ferramenta de análise do potencial da ventilação natural no estudo preliminar de projeto.** 2016. 217 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

SANTO, H. M et INÁCIO, E. (2010), **Procedimentos para uma certificação da construção sustentável**. Repositório Universidade Nova: Lisboa, Portugal

SANTOS, Boaventura de Sousa, **A Cruel Pedagogia do Vírus**. Coimbra: Ed. Almedina, 2020

SARAMAGO, José. **Ensaio sobre a cegueira**: romance. – São Paulo: Companhia das Letras, 1995. 310p.

SARMENTO, Thaisa Sampaio; LÔBO, Mariana L. Lopes; CAVALCANTE, Morgana Maria Pitta Duarte. **Desafios para arquitetos urbanistas na construção de uma cidade socialmente sustentável no pós-pandemia de Covid-19**. *Arquitextos*, São Paulo, ano 21, n. 252.03, Vitruvius, maio 2021 <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/21.252/8070>>.

SARNO, Barão Di. **"A cidade entubada também precisa de cura"** 02 Mai 2020. ArchDaily Brasil. Acessado 21 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/938637/a-cidade-entubada-tambem-precisa-de-cura>> ISSN 0719-8906 (SARNO, 2020)

SAVI, Aline Eyng. **Abrigo ou lar? Um olhar arquitetônico sobre os abrigos de permanência continuada para crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social**. Florianópolis, SC, 2008. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e urbanismo). Programa de Pós-Graduação, UFSC, 2008. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp064169.pdf>>. Acesso em: 13 de maio de 2021

SAVI, Aline Eyng. **Abrigo ou lar? Um olhar arquitetônico sobre os abrigos de permanência continuada para crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social**. Florianópolis, SC, 2008. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e urbanismo). Programa de Pós-Graduação, UFSC, 2008. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp064169.pdf>>. Acesso em: 13 de maio de 2019

SCHÜTZ, Benjamin; WICKI, Livia. **Arquitetura para Tratamento Psiquiátrico**. EPFL – Escola Politécnica Federal de Lausanne. Énoncé théorique for Tese de mestrado em Arquitetura, Janeiro, 2011

SENHORAS, E.M. **A cultura na organização hospitalar e as políticas culturais de coordenação de comunicação e aprendizagem**. Revista Eletrônica de Comunicação & Inovação em Saúde, FioCruz, Rio de Janeiro, vol. 1, n. 1, p. 45-55, 2007.

SIEGEL, Charles. **Le Plessis-Robinson: A Model for Smart Growth**. Planetizen. 16 de julho de 2012. Disponível em : <https://www.planetizen.com/node/57600> .

SILVA, Dayse Andrade Bispo. **Cotidiano da residência terapêutica**. 2012. 133 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012

SILVA, Dayse Andrade Bispo. **Cotidiano da residência terapêutica**. 2012. 133 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

SOCIETAT CATALANA DE GESTIÓ SANITÀRIA. **“Impact of the Covid-19 Pandemic on Health Organizations: 25 Proposals from What we Have Learned”**. maio 2020.

SOFTYS (2020). **Softys comenzará a fabricar barbijos en argentina con distribución gratuita durante la emergencia sanitaria**. Disponível em: <https://www.softys.com.ar/noticias/softys-comenzara-a-fabricarbarbijos-en-argentina-con-distribuciongratuita-durante-la-emergencia-sanitaria>. Acesso em: 08/02/2022.

SUSTAINABLE BUS (2020). **Bus disinfection through UV lights. A way to fight Coronavirus in Shanghai**, April 1st, 2020, <https://www.sustainable-bus.com/news/bus-disinfection-through-uv-lights-a-way-to-fightcoronavirus-in-shanghai/>, retrieved on 05.22.2020.

TELLES, Goffredo T. da Silva. Prefácio. **In: Obras de arquitetura (1928-1940)**. São Paulo: Serviço dos Países, 1940. P.3-4.

THE AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS. **AIA Architectural Research Agenda 2019 & 2020**, p. 6.

TOLEDO, Luiz Carlos Menezes. **Do hospital terapêutico ao hospital tecnológico**. Saúde e arquitetura: caminhos para a humanização dos ambientes hospitalares. 1 ed. Rio de Janeiro: Senac Rio, 2004, v. 01, p. 92-105.

TOLEDO, Luiz Carlos Menezes. **Feitos para curar - a arquitetura como um gesto médico e a humanização do edifício hospitalar**. 2008. 238 f. Tese (Doutorado em Ciências da Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

TOLEDO, Luiz Carlos Menezes. **Feitos para curar: arquitetura hospitalar & processo projetual**. 2002. 184 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-graduação em Arquitetura (PROARQ), Rio de Janeiro, 2002.

TOLEDO, Luiz Carlos Menezes. **Humanização do edifício hospitalar - tema em aberto**. O lugar do projeto. 01 ed. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2007, v. 01, p. 436-446. 157

TRAVERSO-YÉPEZ, M.; MORAIS, N. **Reivindicando a subjetividade dos usuários da rede pública de saúde: para uma humanização do atendimento**. Cadernos de Saúde Pública. Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 86 - 88, 2004.

TRUSTY, W. B. **Life Cycle Assessment: Applications and Implications for the Design of Greener Buildings**. National Green Building Conference, Ottawa, April 2006, 9 p. Acesso em 07 de abril de 2022: <http://www.athenasmi.ca/publications/publications.html>

ULRICH, R. S. **View through a window may influence recovery from surgery**. Science, 224(4647), 420-421. 1984. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/17043718_View_Through_a_Window_May_Influence_Recovery_from_Surgery/download

ULRICH, Roger S. **Effects of Healthcare Environmental Design on Medical Outcomes**. Proceedings of the Second International Conference on Design and Health, p. 49-59, Sweden, 2001.

ULRICH, Roger S. **Effects of interior design on wellness: theory and scientific research**. In: Journal of Healthcare Design. 1992. Vol. 3, p. 97-109.

ULRICH, Roger S.; ZIMRING, Craig; ZHU, Xuemei; DUBOSE, Jennifer; SEO, Hyn-Bo; CHOI, YoungSeon; QUAN, Xiaobo; JOSEPH, Anjali. **Review of the research literature on evidence-based healthcare design**. Health Environments Research and Design Journal. New York, set. 2008. White paper series, p.1-75.

UNEP Frontiers 2016 **Report: Emerging Issues of Environmental Concern**. United Nations Environment Programme, Nairobi. p. 4.

URBAN, C. R., NAKADA, L. Y. K. (2020). **Covid-19 pandemic: solid waste and environmental impacts in Brazil**. Science of the Total Environment, 755(142471), 1-6.

VECCHIA, A. D. et al. **Diagnóstico Sobre A Situação Do Tratamento Do Esgoto Hospitalar No Brasil**. Revista Saúde e Ambiente. / Health and Environmen Journal, v. 10, n. 2, dez. 2009 . Disponível em:. Acesso em: 12 jan. 2022.

VEFAGO, William dos Santos. **"A importância da arquitetura na prevenção e no controle de doenças"** 03 Abr 2021. ArchDaily Brasil. Acessado 5 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/959224/a-importancia-da-arquitetura-na-prevencao-e-no-controle-de-doencas>> ISSN 0719-8906

VEJA (2020). **Máscara é retirada de estômago de pinguim encontrado morto no litoral de SP. São Paulo.** Disponível em: <https://vejasp.abril.com.br/blog/bichos/mascara-estomago-pinguim-morto-litoral/>. Acesso em: 09/02/2022.

VILAÇA, W. P. T. & OLIVEIRA, M. M. (2017). **Sustentabilidade e Comunicação no contexto hospitalar: estabelecendo a necessária conscientização. NasceCME Magazine**. Disponível em : http://www.nascecme.com.br/artigos/GT2_10Pereira.pdf

WALKER, B., HOLLING, C.S., CARPENTER S., KINZIG A (2004). **Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems**. Ecology and Society 9(2):5. <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5>, retrieved on 05.20.2020

WALLACE, D.; WALLACE, R. (2008). **Urban Systems during Disasters: Factors for Resilience**. Ecology and Society, 13(1). www.jstor.org/stable/26267922. Acesso em: 2 abr. 2022.

WARGOCKI, P., SUNDELL, J., BISCHOF, W., BRUNDRETT, G., FANGER, O.,

WELL (2020), **IWBI Announces New Co-chairs and More than 225 Members of the Task Force on COVID19 and Other Respiratory Infections: Prevention and Preparedness, Resilience and Recovery**. 6 de abril de 2020, <https://resources.wellcertified.com/press-releases/iwbi-announces-new-co-chairs-and-more-than225-members-of-the-task-force-on-covid-19-and-other-respiratory-infections-prevention-and-preparedness--resilience-and-recovery/>. Acesso em 20 de maio de 2021.

ZAMBRANO-MONSERRATE M. A., RUANO M. A., SANCHEZ-ALCALDE L. (2020). **Indirect effects of COVID-19 on the environment.** Science of The Total Environment, 728(138813), 1-4

ZANNETINI, Siegbert. **A Voz do Especialista. Entrevista para o Anuário GBC Brasil 2020.** Publicado em 03 . 03 . 2021. Disponível em : https://issuu.com/jacquesrutman/docs/anu_rio_gbc_brasil_2020_digital Acessado em 28 de mar. de 2022