

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Cristine Vieira Ângelo Boing

**SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL NO  
DESLOCAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS EM EDIFÍCIOS  
HOSPITALARES**

Dissertação de Mestrado

**FLORIANÓPOLIS  
2003**

Cristine Vieira Ângelo Boing

**SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL NO  
DESLOCAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS EM EDIFÍCIOS  
HOSPITALARES**

Dissertação apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina como  
requisito parcial para obtenção do grau de Mestre  
em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Vera Helena Moro Bins Ely, Dr<sup>a</sup>.

**FLORIANÓPOLIS  
2003**

B681s Boing, Cristine Vieira Ângelo

Sistemas de circulação vertical e horizontal no deslocamento dos funcionários em edifícios hospitalares / Cristine Vieira Ângelo Boing; orientadora, Vera Helena Moro Bins Ely. – Florianópolis, 2003.

205 f. : il. ; tabs.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2003.

Inclui bibliografia.

1. Hospitais. 2. Pessoal da área de saúde. 3. Mobilidade de pessoal.  
I. Ely, Vera Helena Moro Bins II. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

CDU: 658.5

**Cristine Vieira Ângelo Boing**

**SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL NO  
DESLOCAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS EM EDIFÍCIOS  
HOSPITALARES**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 13 de novembro de 2003.

---

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.  
Coordenador do Programa

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Vera Helena Moro Bins Ely, Dr<sup>a</sup>.  
Orientadora

---

Prof<sup>a</sup>. Eliete de Medeiros Franco, Dr<sup>a</sup>.

---

Prof<sup>a</sup>. Almir Francisco dos Reis. Dr.

---

Prof<sup>a</sup>. Maria de Lourdes de Souza, Dr<sup>a</sup>.

*Ao meu marido, Fabio, pela compreensão de minha ausência, pela dedicação e pelo amor incondicional.*

*Ao meu pai, Gilberto, por tudo que me ensinou, por tudo o que eu sou e porque sempre me incentivou a realizar novas conquistas.*

*À minha irmã, Cláudia, pela eterna cumplicidade, amizade e companhia, e acima de tudo, pela força que me motivou a concluir este trabalho.*

*À minha mãe, Yone, por estar presente em tudo que faço, guiando meus passos.*

## **AGRADECIMENTOS**

À professora Vera Helena Moro Bins Ely, pela amizade, pela confiança, pelas incalculáveis contribuições a este trabalho, e acima de tudo, pela incansável dedicação e pelo amor que deposita em tudo que realiza.

Aos demais professores da banca examinadora, pela disponibilidade em contribuir para a avaliação e conclusão deste trabalho.

À Claudia Vieira Ângelo, minha irmã, pelo auxílio nas pesquisas de campo e nas infindáveis correções desta dissertação.

À Fernanda Carlin, pela amizade, pela compreensão e por toda a responsabilidade que assumiu durante a minha ausência.

Aos funcionários do Hospital Infantil Joana de Gusmão e do Hospital Governador Celso Ramos, pelas valiosas informações, depoimentos e contribuições, e sobretudo pela atenção e pelo tempo dispensado a este trabalho.

Ao Maicon Jones Antonioli, que emprestou o seu talento para as ilustrações deste trabalho.

*“O que importa realmente, é compreender que não fazemos arquitetura se somente enfocamos unilateralmente os problemas físicos, ou os funcionais, ou os estéticos, ou os tecnológicos, ou os econômicos; será arquitetura, e daí sua enorme complexidade, na medida em que sejam solucionadas integralmente todas as exigências que cercam o indivíduo”  
(RIVERO, 1985).*

## RESUMO

BOING, Cristine Vieira Ângelo. **Sistemas de Circulação Vertical e Horizontal no deslocamento dos funcionários em edifícios hospitalares.** 2003. 205f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Este trabalho aborda a importância do elemento circulação em projetos de edifícios hospitalares, buscando contribuir para a qualidade do ambiente e para o bem-estar de seus usuários. A partir da revisão de fontes bibliográficas, foi elaborado um histórico da evolução dos edifícios hospitalares, visando identificar as transformações ocorridas nestas instituições, principalmente relacionadas ao programa de necessidades, bem como as inovações na medicina e construção civil. Foram relacionados os principais fatores a serem contemplados no projeto hospitalar na atualidade, estudando seu comportamento nas anatomias vertical e horizontal. Dentre estes fatores, classificados em fatores de conforto ambiental e fatores físico-funcionais, destacou-se o elemento circulação, como o único dos fatores que deve ser considerado inerente à anatomia. Optou-se pela realização de um estudo de caso, buscando investigar a relação entre a anatomia do edifício e os deslocamentos dos funcionários. Foram escolhidos dois hospitais da Grande Florianópolis, representativos das duas principais tendências identificadas na atualidade: a anatomia vertical e a anatomia horizontal. Foram avaliadas todas as distâncias entre os diferentes setores de ambos os hospitais, dando maior ênfase àquelas que ocorrem com maior frequência ou exigem urgência dentro do funcionamento diário destas instituições. Os valores dimensionais encontrados foram comparados à percepção dos usuários a partir de observações em campo e entrevistas. Concluiu-se que a anatomia do edifício tem consequências sobre os deslocamentos, e que as distâncias foram maiores nas anatomias horizontais. Porém, ressalta-se que a configuração espacial, as soluções adotadas no projeto do edifício e a organização do trabalho também exercem grande influência sobre os deslocamentos, podendo contribuir, assim como a anatomia, para um aumento ou redução do desgaste físico e psicológico dos funcionários. Destaca-se ainda a importância de se planejar os edifícios hospitalares visando atender as necessidades de seus usuários e estabelecer condições ambientais que ofereçam bem-estar e segurança aos mesmos. Nesse sentido, a Ergonomia traz grandes contribuições à área da arquitetura na saúde, permitindo ao planejador compreender o usuário e as atividades que ocorrerão no futuro hospital.

*Palavras-chave: hospitais, sistemas de circulação, trabalhadores da saúde.*



## ABSTRACT

BOING, Cristine Vieira Ângelo. **Sistemas de Circulação Vertical e Horizontal no deslocamento dos funcionários em edifícios hospitalares.** 2003. 205f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

This work approaches the importance of the element circulation at hospital buildings projects, searching to contribute to the quality of the environment and comfort of its users. From the revision of bibliographical sources, a description of hospital buildings evolution was elaborated, aiming to identify the transformations occurred in these institutions, specially those related to the program, as well medicine and civil construction innovations. The main factors to be contemplated at contemporary hospital building projects were listed, studying their behavior at vertical and horizontal anatomies. Among these factors, classified into *environmental comfort factors* and *physic functional factors*, it was emphasized the circulation system, as the only factor that must be considered inherent to the anatomy. A case study was realized to investigate the relation between the anatomy of the building and the moving of staff. Two hospitals of the Great Florianópolis had been chosen, representative of the two main trends identified in the present time: the vertical anatomy and the horizontal anatomy. All distances between the different sectors of both hospitals had been evaluated, emphasising those that occur more frequently or demand urgency at daily functioning of these institutions. The dimensional values founded had been compared with the perception of the users, investigated from observations and interviews. It was concluded that the anatomy of the building has consequences on staff movings, and that the distances were bigger in the horizontal anatomy. However, it has been standed out that the work organization exerts great influence on the staff movings, being able to contribute, as well as the anatomy, for an increase or reduction of the physical and psychological wear of the staff. It is also distinguished the importance of hospital buildings planning considering the consequences of project decisions for the health and comfort of employees and other users. the Ergonomics.

In this direction, the Ergonomics brings great contributions to this area of architecture, allowing the planner to understand the user and the activities that will occur in the future hospital.

*Key words: hospitals, circulation systems, health staff.*

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	
LISTA DE TABELAS.....	
LISTA DE QUADROS.....	
<b>CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1 Justificativa e Relevância.....	20
1.2 Questões norteadoras da pesquisa.....	22
1.3 Objetivos.....	22
1.3.1 Objetivo Geral.....	22
1.3.2 Objetivos específicos.....	22
1.4 Estrutura da dissertação.....	23
<b>CAPÍTULO 2: EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS EDIFÍCIOS HOSPITALARES.....</b>	<b>25</b>
2.1 Antigüidade.....	28
2.1.1 A arquitetura templária da Antiga Grécia.....	29
2.1.2 As valetudinárias e as termas romanas.....	30
2.2 Idade Média.....	33
2.2.1 A Idade Média no Oriente.....	34
2.2.1.1 O <i>xenodochium</i> do Império Bizantino.....	34
2.2.1.2 O <i>bimaristan</i> islâmico.....	35
2.2.2 A Idade Média no Ocidente.....	36
2.2.2.1 Os hospitais medievais.....	38
2.3 A Idade Moderna.....	39
2.3.1 Os hospitais-cruz do Renascimento.....	39
2.4 A Idade Contemporânea.....	41
2.4.1 Os hospitais pavilhonares da Era Industrial.....	41
2.4.1.1 A enfermaria Nightingale.....	45
2.4.2 Os hospitais do início do Século XX.....	48
2.4.3 Os monoblocos verticais do Pós Primeira Guerra.....	49
2.4.4 A anatomia torre-bloco do pós 2ª Guerra Mundial.....	54
2.4.5 Os novos conceitos apontados pelo Relatório Nuffield.....	56
2.4.5.1 A temática de crescimento e mudança.....	58
2.4.5.2 Os modelos compactos e os pavimentos mecânicos.....	59
2.4.5.3 A política de redução dos custos.....	61
2.4.5.4 O design standardizado.....	63
2.4.6 Anatomias das últimas décadas: um período de revisão e reinterpretação..	64
2.4.6.1 Os hospitais horizontais.....	65
2.4.6.2 Os hospitais verticais.....	69
2.4.6.3 Os complexos hospitalares.....	74
2.4.7 A tendência de humanização hospitais.....	75
2.5 Considerações Finais sobre o Capítulo 2.....	82

<b>CAPÍTULO 3: FATORES RELACIONADOS AOS PROJETOS HOSPITALARES</b> .....	85
<b>3.1 Conforto Ambiental</b> .....	86
3.1.1 O Conforto Ambiental ao longo da evolução dos edifícios hospitalares.....	87
3.1.2 O Conforto Ambiental nos edifícios hospitalares atuais.....	88
<b>3.2 Fatores Físico-Funcionais</b> .....	90
3.2.1 Os Fatores Físico-funcionais ao longo da evolução dos edifícios hospitalares.....	90
3.2.2 Os Fatores Físico-funcionais nos edifícios hospitalares atuais.....	92
<b>3.3 Desempenho das anatomias horizontal e vertical em relação aos fatores de projeto</b> .....	94
<b>3.4 Circulação</b> .....	97
3.4.1 Conceito.....	97
3.4.2 O papel da circulação nos projetos de edifícios hospitalares.....	98
3.4.3 O desempenho dos sistemas de circulação para pacientes externos e visitantes do hospital.....	100
3.4.4 O desempenho dos sistemas de circulação para funcionários do hospital...	102
3.4.5 A segregação dos fluxos nos sistemas de circulação.....	106
<b>3.5 Considerações Finais sobre o Capítulo 3</b> .....	107
<b>CAPÍTULO 4: METODOLOGIA</b> .....	110
<b>4.1 Estudo de Caso</b> .....	110
<b>4.2 Local da Pesquisa</b> .....	111
4.2.1 O Hospital Infantil Joana de Gusmão - HIJG.....	112
4.2.2 O Hospital Governador Celso Ramos - HGCR.....	113
<b>4.3 Coleta e Análise dos Dados</b> .....	113
4.3.1 Primeira Etapa: Levantamento da relação de proximidade entre setores....	114
4.3.2 Segunda Etapa: Medição das distâncias entre setores.....	117
4.3.3 Terceira Etapa: A frequência e os percursos efetivamente utilizados nos deslocamentos diários dos funcionários.....	121
4.3.4 Quarta Etapa: A influência da organização do trabalho nos deslocamentos diários dos funcionários.....	122
<b>CAPÍTULO 5: RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	124
<b>5.1 Resultados Gerais</b> .....	125
5.1.1 Quanto ao Centro Cirúrgico.....	126
5.1.2 Quanto à Emergência.....	127
5.1.3 Quanto às Unidades de Internação.....	127
5.1.4 Quanto às Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e Semi-Intensiva (UTSI)....	128
5.1.5 Quanto à Farmácia.....	129
5.1.6 Quanto ao Laboratório.....	129
5.1.7 Quanto à Central de Material Esterilizado.....	129
5.1.8 Quanto aos Exames de Imagem.....	130
5.1.9 Quanto à Cozinha (Nutrição e Dietética) .....	130
<b>5.2 Resultados do Hospital Infantil Joana de Gusmão</b> .....	131
5.2.1 Descrição Física.....	131
5.2.2 Plantas de Setorização.....	132
5.2.3 Descrição do Sistema de Circulações.....	134
5.2.4 Descrição das Distâncias entre Setores.....	135
5.2.4.1 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários do Centro Cirúrgico.....	138

5.2.4.2 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários da Emergência.....	139
5.2.4.3 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários das Unidades de Internação.....	141
5.2.4.4 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários da Unidade de Terapia Intensiva.....	144
5.2.4.5 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários da Farmácia.....	145
5.2.4.6 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários do Laboratório.....	147
5.2.5 Análise dos resultados do Hospital Infantil Joana de Gusmão.....	152
<b>5.3 Resultados do Hospital Governador Celso Ramos.....</b>	<b>155</b>
5.3.1 Descrição Física.....	155
5.3.2 Plantas de Setorização.....	155
5.3.3 Descrição do Sistema de Circulações.....	157
5.3.4 Descrição das Distâncias entre setores.....	158
5.3.4.1 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários do Centro Cirúrgico.....	161
5.3.4.2 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários da Emergência.....	164
5.3.4.3 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários das Unidades de Internação.....	167
5.3.4.4 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários da Unidade de Terapia Intensiva.....	171
5.3.4.5 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários da Unidade de Terapia Semi-Intensiva.....	172
5.3.4.6 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários do Laboratório.....	173
5.3.5 Análise dos resultados do Hospital Governador Celso Ramos.....	178
<b>CAPÍTULO 6: CONCLUSÃO.....</b>	<b>182</b>
<b>6.1 Sobre os fatores a serem contemplados nos projetos hospitalares.....</b>	<b>183</b>
<b>6.2 Sobre a influência da anatomia do edifício e da configuração dos sistemas de circulação vertical e horizontal nos deslocamentos dos funcionários.....</b>	<b>184</b>
<b>6.3 Sobre a importância dos usuários no projeto hospitalar.....</b>	<b>188</b>
<b>6.4 Recomendações para futuras pesquisas.....</b>	<b>190</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>192</b>
<b>ANEXO 1: ENTREVISTAS PRIMEIRA ETAPA.....</b>	<b>201</b>
<b>ANEXO 2: ENTREVISTAS QUARTA ETAPA.....</b>	<b>203</b>
<b>ANEXO 3: RESULTADOS NÃO APRESENTADOS NO CAPÍTULO 5.....</b>	<b>204</b>

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO 2: EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS EDIFÍCIOS HOSPITALARES

<b>Figura 2.1:</b> Templo de Asclepios, Grécia, séc. IV a.C. (a) planta; (b) corte; (c) croqui.....	30
<b>Figura 2.2:</b> Termas de Badenweiler, Alemanha, séc. 70 d.C. (planta).....	31
<b>Figura 2.3:</b> Valetudinarium de Windisch, Suíça, séc. I d.C. (planta) .....	32
<b>Figura 2.4:</b> Xenodochium de Pamachius, Ostia, séc. IV (planta) .....	33
<b>Figura 2.5:</b> Xenodochium Bizantino, Tessalonica, séc. VI (planta) .....	34
<b>Figura 2.6:</b> Bimaristan de Qalawun, Cairo, séc. XIII (planta) .....	36
<b>Figura 2.7:</b> Hospital Santo Espírito de Lubeck, 1286 (planta) .....	38
<b>Figura 2.8:</b> Ospedale Maggiore, Milão, 1456. (a) planta; (b) croqui.....	40
<b>Figura 2.9:</b> Royal Naval Hospital, Inglaterra, 1756-1764. (a) planta; (b) croqui.....	42
<b>Figura 2.10:</b> Hospital Lariboisiere, Paris, 1846-1854. (a) planta; (b) croqui.....	43
<b>Figura 2.11:</b> Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, 1884. (a) planta; (b) croqui.....	44
<b>Figura 2.12:</b> Enfermaria Nightingale, 1857.....	46
<b>Figura 2.13:</b> Johns Hopkins Hospital, EUA, 1890. (a) planta; (b) croqui.....	47
<b>Figura 2.14:</b> Ottawa Civic Hospital. (a) planta; (b) corte; (c) croqui.....	51
<b>Figura 2.15:</b> Cité Hospitalière, Lille, 1932. (a) planta; (b) croqui.....	52
<b>Figura 2.16:</b> Hospital Beaujon, Clichy, 1935. (a) planta; (b) croqui.....	53
<b>Figura 2.17:</b> Hospital Memorial França-Estados Unidos, Saint-Lô, 1955. (a) planta; (b) croqui.....	55
<b>Figura 2.18:</b> Hospital Gastroclínicas, São Paulo, 1962. (a) planta; (b) croqui.....	56
<b>Figura 2.19:</b> Northwick Park Hospital, Inglaterra, 1960. (a) planta; (b) esquema de expansão.....	59
<b>Figura 2.20:</b> Greenwich Hospital, Inglaterra, 1966. (a) planta; (b) croqui.....	60
<b>Figura 2.21:</b> Best Buy Hospital, Bury St Edmunds, 1967. (a) planta; (b) croqui.....	62
<b>Figura 2.22:</b> Programa Nucleus, Inglaterra, 1975. (a) planta dos blocos cruciformes padronizados; (b) croqui.....	63
<b>Figura 2.23:</b> (a) Hospital Pediátrico Dr. Garrahan, Buenos Aires, 1983; (b) pátio interno para lazer das crianças.....	66
<b>Figura 2.24:</b> Hospital Sarah Kubitscheck, Salvador, 1994. (a) foto aérea (b) esquema de ventilação natural.....	68
<b>Figura 2.25:</b> Hospital e Faculdade de Medicina de Aachen, Alemanha, 1982.....	70
<b>Figura 2.26:</b> Hospital do Coração, São Paulo, 1976, 1990, 1996.....	71
<b>Figura 2.27:</b> (a) Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, 1991; (b) átrio entre 2º e 3º bloco.....	73
<b>Figura 2.28:</b> Complexo do Hospital das Clínicas, São Paulo, 1944.....	75
<b>Figura 2.29:</b> ambientes humanizados (a) Hospital Unimed Araras - SP; (b) Hospital Sarah Kubitscheck - RJ; (c) Hospital Paulistano – SP.....	76
<b>Figura 2.30:</b> sala de reabilitação infantil do Hospital Sarah Kubtschek - Rio de Janeiro..	77

### CAPÍTULO 3: FATORES RELACIONADOS AOS PROJETOS HOSPITALARES

<b>Figura 3.1:</b> Humanização nos espaços de circulação: (a) e (b) Hospital São Francisco - Ribeirão Preto/SP; (c) e (d) Hospital Sarah Kubtschek - Rio de Janeiro/RJ.....	102
---	-----

### CAPÍTULO 5: RESULTADOS E DISCUSSÃO

<b>Figura 5.1:</b> Pátio interno entre duas unidades de internações.....	131
<b>Figura 5.2:</b> Vista geral do Hospital Infantil Joana de Gusmão.....	132
<b>Figura 5.3:</b> (a) Fachada frontal com acessos para o Ambulatório e para a Internação (pacientes e visitantes); (b) fachada lateral direita com acesso à Emergência.....	132
<b>Figura 5.4:</b> Plantas de Setorização do Hospital Infantil Joana de Gusmão.....	133
<b>Figura 5.5:</b> Corte esquemático do edifício do HIJG.....	134

<b>Figura 5.6:</b> (a) Rampa R2 a partir do pavimento superior; (b) Rampa R1 a partir do pavimento térreo.....	135
<b>Figura 5.7:</b> Opções de percurso entre os setores “A” e “B”: (a) uma das opções é significativamente menor que a outra; (b) uma das opções é um pouco menor que a outra; (c) as duas opções são semelhantes quando os setores situam-se em posição oposta na planta.....	153
<b>Figura 5.8:</b> Hospital Governador Celso Ramos (a) torre principal, com acesso de visitantes; (b) bloco ampliado com torre ao fundo, e acesso da Emergência; (c) torre principal com volume da escada.....	155
<b>Figura 5.9:</b> Plantas de Setorização do Hospital Governador Celso Ramos.....	156
<b>Figura 5.10:</b> elementos de circulação vertical do HGCR: (a) hall com elevadores de serviço (EF) e escada principal (ESC); (b) hall com elevadores de visitantes (EV); (c) elevador entre subsolos (ES); (d) rampa entre 3º subsolo (Emergência) e 2º subsolo.....	157
<b>Figura 5.11:</b> Corte esquemático do edifício do HIJG.dos do Hospital Governador Celso Ramos.....	158

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 5.1:</b> Distâncias entre setores do Hospital Infantil Joana de Gusmão.....	136
<b>Tabela 5.2:</b> Distâncias entre setores do Hospital Governador Celso Ramos.....	159

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 2.1:</b> Evolução Histórica dos Edifícios Hospitalares.....	80
<b>Quadro 3.1:</b> Desempenho das anatomias horizontal e vertical em relação aos fatores de projeto.....	95



# 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), em reunião realizada em Genebra em 1956, o hospital caracteriza-se por uma instituição prestadora de serviços, “parte integrante de uma organização médica e social, cuja função básica consiste em proporcionar à população assistência médica integral, curativa e preventiva, sob quaisquer regimes de atendimento, inclusive domiciliar, constituindo-se também em centros de educação, capacitação de recursos humanos e de pesquisas em saúde, bem como de encaminhamento de pacientes, cabendo-lhe supervisionar e orientar os estabelecimentos de saúde a ele vinculados tecnicamente” (OMS *apud* MIRSHAWKA, 1994).

No entanto, durante muito tempo, as instituições hospitalares destinaram-se apenas ao abrigo de peregrinos, viajantes, pobres e, eventualmente, enfermos. O termo hospital era relativo a hóspedes, hospedagem, finalidade à qual a instituição se destinou por vários séculos. As primeiras instituições destinadas ao diagnóstico e tratamento de doenças foram registradas somente no final do século XVIII, quando estas edificações começaram a apresentar condições ambientais adequadas ao restabelecimento dos pacientes.

Lentamente, a associação da imagem do hospital com a melhoria ou recuperação das condições de saúde tornou-se cada vez mais comum. Principalmente nos últimos dois séculos, a combinação de descobertas científicas com avanços das técnicas médicas transformou radicalmente o conceito de hospital. Os edifícios hospitalares tornaram-se cada vez mais complexos, abrigando, nos dias de hoje, um infinito número de unidades funcionais, que vão desde a antiga internação, a hospedagem das primeiras instituições, até os mais avançados serviços logísticos.

Essa maior diversificação e especialização dos serviços prestados pela instituição hospitalar tornou as edificações destinadas a esta função muito mais sofisticadas e, conseqüentemente, muito mais dependentes de um bom planejamento. Os procedimentos de saúde estão cada vez mais ligados aos edifícios nos quais eles são desenvolvidos. “A qualidade do espaço nos hospitais afeta o resultado dos cuidados médicos e o projeto de arquitetura constitui uma parte



importante no processo de cura dos pacientes” (VISCANTI, 1999, p.11). Além disso, outros conceitos, como flexibilidade e possibilidade de expansão, têm sido associados ao programa de necessidades dos hospitais, gerando uma extensa variedade de aspectos a serem considerados e contemplados no projeto e planejamento hospitalares.

Vivemos um grande e intenso debate sobre a humanização dos hospitais, uma vez que a absorção de tecnologias e a superespecialização da medicina privilegiaram a vida útil e o bom funcionamento dos sistemas e aparelhos em detrimento do bem-estar de usuários e funcionários.

Enquanto os hospitais da Idade Média se restringiam às áreas de internação e de serviço, e eram facilmente planejados e construídos, hospitais como o Albert Einstein e o Hospital do Coração, em São Paulo, e as unidades da Rede Sarah Kubitscheck espalhadas por todo o país, reúnem grupos multidisciplinares de planejamento, que envolvem médicos, enfermeiros, arquitetos, ergonomistas, engenheiros, administradores, etc. Planos Diretores são elaborados com o objetivo de sistematizar as futuras intervenções e ampliações ou a implantação de novos serviços.

Neste contexto, é de fundamental importância o papel do arquiteto, visto que é este profissional que vai integrar todos os sistemas e as informações das diversas áreas do conhecimento relacionadas ao hospital e traduzi-las num projeto arquitetônico. O potencial do profissional da arquitetura vai além desta síntese, podendo projetar um edifício que seja funcional e eficiente em sua operação. Um bom projeto arquitetônico pode reduzir a necessidade de grandes quadros de funcionários, acelerar o processo de atendimento, ajudar na orientação e circulação de pessoas e suprimentos, reduzir distâncias entre setores interligados e até mesmo aumentar a confiança e o bem-estar do paciente e do funcionário na instituição. Acredita-se que todos estes fatores relacionados ao desempenho do edifício sofram uma forte influência da *anatomia* do edifício hospitalar.

O termo *anatomia*, na língua portuguesa, significa “1. forma e estrutura interna e externa dos seres vivos; 2. estudo desta estrutura” (HOUAISS; VILLAR, 2001, p. 24). Considera-se que o hospital pode ser analisado como um organismo vivo, devido à complexidade de seu funcionamento, sendo os setores responsáveis por

cada uma das funções hospitalares, os “órgãos”, nutridos – de suprimentos, materiais, funcionários e pacientes – através da circulação.

Partindo-se desta analogia, o conceito de anatomia foi estendido neste estudo aos hospitais. Desta forma, entende-se por *anatomia*<sup>1</sup> dos edifícios hospitalares, a *configuração espacial destes edifícios, sua estrutura interna e externa e o modo com que as diferentes partes que o compõe se relacionam*. O termo anatomia dos edifícios hospitalares compreende, assim, o estudo do projeto e do ambiente físico dos hospitais.

Porém, o campo de investigação da Ergonomia ultrapassa estes limites. Uma importante definição do papel da Ergonomia é apresentada por Pierre Goumain (GOUMAIN, 1992, p. 61), a partir da conceituação da Associação Canadense de Ergonomia (ACE): “o ergonomista conduz as pesquisas ou aplica seus conhecimentos sobre as relações entre as pessoas, os equipamentos e o quadro físico do trabalho e do ambiente, a fim de assegurar que o design dos produtos, dos lugares, das tarefas e dos métodos de trabalho seja compatível com as características humanas, otimizando a segurança, a eficácia e o bem-estar”.

Tal definição nos permite apreciar a complexidade do potencial campo de intervenção da Ergonomia. A intervenção ergonômica não se limita à análise das situações já existentes e à proposição de recomendações visando favorecer modificações dos meios de trabalho – o que alguns autores conceituam de ergonomia de correção. Essa disciplina, também tem um importante papel na concepção dos projetos e dos meios de trabalho, fundamentando-se no conhecimento sobre o homem, na atividade de trabalho que será desenvolvida, aliada à análise da situação de referência – ou ergonomia de concepção. Portanto, a intervenção ergonômica, nas várias etapas de concepção de projetos, poderá propor novos meios de trabalho, prevenindo transtornos futuros ou, ainda, atuar como modelo de intervenção, na melhoria da estrutura, estabelecendo uma congruência no processo de trabalho já existente. O presente trabalho visa atuar nesta questão, contribuindo para a concepção de projetos na área da arquitetura hospitalar.

---

<sup>1</sup> Cabe salientar que este termo já foi utilizado na literatura por MIQUELIN (1992), em seu livro intitulado Anatomia dos Edifícios Hospitalares. Porém, embora o termo tenha sido utilizado com o mesmo significado, o autor não apresenta a definição do termo.

Pierre Goumain afirma que “existe seguramente uma relação interativa complexa entre nosso ambiente físico e nosso comportamento” (GOUMAIN, 1992, p. 61), de maneira que o ambiente pode facilitar ou dificultar o comportamento de seus usuários.

“Durante o trabalho, qualquer que seja a organização, todo o corpo do homem é submetido a condicionantes. Em função das atividades que o homem desenvolve e das condicionantes ambientais e organizacionais, dentro das quais ele se encontra, seus diferentes sistemas, aparelhos e órgãos do corpo são solicitados e funcionam diferentemente” (FIALHO; SANTOS, 1997, p. 131).

A Ergonomia é um importante instrumento de análise dessa relação entre as pessoas e seu meio ambiente físico, e conseqüentemente de intervenção, a fim de buscar uma relação harmoniosa entre os dois.

Muitos estudos têm sido realizados na tentativa de melhorar os projetos de edifícios da saúde, visando um maior conforto para seus usuários. Para GOUMAIN (1992), “também é importante sublinhar que as necessidades dos funcionários merecem mais atenção, um aspecto que é muitas vezes percebido erroneamente como secundário”. Com efeito, quanto melhores forem os locais de trabalho, maior será a facilidade das tarefas cotidianas do pessoal, o que significará um aumento da produtividade e da dedicação aos pacientes, e conseqüentemente, uma melhor eficiência dos edifícios e das instituições na área da saúde.

No caso dos edifícios hospitalares, o campo de pesquisa da Ergonomia pode compreender dois enfoques principais: o *ambiente organizacional*, que investiga a organização do trabalho - divisão das tarefas e atividades, turnos e rotinas de trabalho, dentre outros -, e o *ambiente físico*, que estuda o projeto do espaço no qual as atividades serão realizadas - planta, layout, mobiliário, conforto ambiental, etc.

Neste sentido, este trabalho estuda o *ambiente físico* dos edifícios hospitalares, enfatizando, dentro da anatomia destes edifícios, o elemento circulação. Embora não seja o enfoque principal do trabalho, buscou-se identificar algumas questões relacionadas ao *ambiente organizacional*, como forma de complementar e melhor compreender seus resultados.

## 1.1 Justificativa e Relevância

“Noventa por cento das obras em hospitais correspondem a reformas ou ampliações, e daí a importância de conscientizar o médico, o administrador, ou o investidor sobre a necessidade de um projeto arquitetônico hospitalar bem elaborado e com características que o tornem eficaz por muitos anos”, observa Salim Lamha Neto, coordenador científico do XI Congresso de Engenharia e Arquitetura Hospitalar, realizado em junho de 2001 em São Paulo (CONGRESSO de Engenharia e Arquitetura Hospitalar, 2001).

Por maior que sejam as preocupações com estes aspectos na fase de projeto de um hospital, a grande verdade é que não se domina completamente o funcionamento futuro do edifício antes da sua construção. A eficiência do hospital, ou seja, o bom funcionamento do edifício e da organização, só é medida após a ocupação do mesmo, o que resulta muitas vezes em experiências desagradáveis e inúmeras reformas na tentativa de consertar os problemas decorrentes de uma equivocada configuração espacial.

Observando a organização interna dos edifícios hospitalares percebe-se que os compartimentos estão agrupados segundo a classificação por gênero de atividade, configurando grandes zonas com funções afins. O resultado deste tipo de organização é a existência de edifícios que apresentam graves problemas principalmente em seus sistemas de circulação, que demandam um grande número de idas e vindas, envolvendo diferentes fluxos - pacientes, funcionários, visitantes – que, “quando sobrepostos, prejudicam o bom desempenho dos serviços, pelo acúmulo desnecessário de pessoas, maior exposição e maior possibilidade de disseminação de infecções e redução da velocidade de trabalho, fundamental em um hospital” (PINTO, 1999, p. 6).

Devido ao grande número de usuários que atendem diariamente e ao grau de importância da função que realizam, os hospitais são instituições que precisam funcionar perfeitamente e garantir a qualidade de seus serviços. Muitas avaliações pós-uso têm ocorrido, as quais têm sido de grande importância no direcionamento das reformas e na possibilidade de evitar que os mesmos erros não sejam cometidos em novos edifícios. Porém, raros são os estudos que contribuem para as

edificações hospitalares ainda na fase de projeto, buscando evitar problemas relacionados ao desempenho do edifício, quanto ao funcionamento de suas unidades e ao bem-estar de seus usuários após sua construção. Estes estudos poderiam resultar em parâmetros de projeto, que contribuíssem para os edifícios hospitalares futuros e direcionassem alterações em edifícios existentes.

Assim sendo, e tendo em vista a alta complexidade e elevado custo da construção e manutenção dos edifícios hospitalares, considera-se necessário o estudo do desempenho dos fatores relacionados ao projeto nos hospitais atuais, buscando argumentos e parâmetros que contribuam para o planejamento de novos edifícios, evitando surpresas indesejáveis no momento de sua ocupação.

Neste contexto, o arquiteto tem a responsabilidade de reunir todos os atributos relacionados ao desempenho de um edifício hospitalar no projeto arquitetônico. Quanto mais abrangente for esta sinergia, melhor será o desempenho futuro do edifício e por um maior tempo o edifício será capaz de manter sua eficiência.

Enquanto atributo de projeto, acredita-se que o sistema de circulação afetará decisivamente o desempenho e longevidade dos edifícios hospitalares. Porém, ao contrário dos demais atributos, o sistema de circulação está intimamente vinculado à opção por uma anatomia vertical ou horizontal, sendo determinante ou resultante desta opção.

Desta forma, torna-se importante o estudo dos atributos relacionados ao projeto hospitalar e, principalmente, do sistema de circulação, a fim de identificar o comportamento destes atributos nas anatomias vertical e horizontal, como forma de estabelecer parâmetros que apoiem a decisão projetual.

“Um dos programas arquitetônicos mais complexos e mais estudados do mundo contemporâneo, os espaços para a saúde impõem regras rígidas no manejo dos ambientes, sem abrir mão da flexibilidade para assimilar os avanços do conhecimento médico e da tecnologia hospitalar e sem deixar de proporcionar ambientes mais humanos para os usuários. Essas características tornam o edifício hospitalar um dos maiores desafios para a arquitetura.”  
(MARTINEZ, 1994)

## **1.2 Questões norteadoras da pesquisa**

- A anatomia vertical ou horizontal do edifício hospitalar tem relação ou não com as distâncias percorridas e com o desgaste físico ou psicológico dos funcionários?
- Como os funcionários percebem os sistemas de circulação enquanto fatores de desgaste físico e psicológico?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Analisar a influência da anatomia do edifício e da configuração do sistema de circulação - vertical ou horizontal - nas distâncias percorridas diariamente pelos funcionários, buscando estabelecer parâmetros que contribuam para futuros projetos hospitalares.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Elaborar um histórico da evolução dos edifícios hospitalares, como forma de identificar os problemas e soluções apontadas ao longo da história e identificar os fatores que influenciaram na evolução das anatomias destes edifícios;

Medir as distâncias a serem percorridas, proporcionadas pela configuração horizontal ou vertical do edifício hospitalar e seu sistema de circulação, e analisar sua influência no desgaste físico ou psicológico dos funcionários;

Analisar a percepção dos funcionários em relação aos sistemas de circulação enquanto fatores de desgaste físico ou psicológico

## 1.4 Estrutura da dissertação

O **Capítulo 1, Introdução**, apresenta e situa o tema a ser abordado, expõe a justificativa e relevância do trabalho, os objetivos gerais e específicos e, por fim, a estrutura da dissertação.

O **Capítulo 2**, denominado **Evolução Histórica dos Edifícios Hospitalares**, apresenta uma revisão cronológica da produção arquitetônica hospitalar, desde a Antigüidade até os dias atuais, enfocando a evolução da anatomia dos edifícios da saúde. Destacam-se neste capítulo exemplos de edifícios considerados significativos neste processo, por sua importância histórica, capacidade de responder às expectativas de sua época, ou inovações na área da arquitetura e construção civil.

O **Capítulo 3, Fatores Relacionados aos Projetos Hospitalares**, tem por finalidade identificar os fatores que interferem nas decisões de projeto de edifícios na área da saúde, estabelecidos a partir do histórico apresentado no Capítulo 2. Relacionam-se os principais critérios que dominam o cenário do planejamento arquitetônico hospitalar na atualidade, classificados em *fatores de conforto ambiental* e *fatores físico-funcionais* - dando maior ênfase ao fator físico-funcional *circulação*. Avaliam-se as anatomias vertical e horizontal em relação aos fatores apresentados no decorrer do capítulo, através de um quadro comparativo.

No **Capítulo 4, Metodologia**, descreve-se a metodologia utilizada no estudo de caso realizado em dois hospitais da Grande Florianópolis, escolhidos como representantes das anatomias vertical e horizontal. A metodologia compreende quatro etapas. A primeira busca a importância da relação de proximidade entre os setores. A segunda faz a medição da distância necessária para o deslocamento entre dois setores quaisquer. A terceira etapa procura identificar a satisfação dos funcionários em relação aos temas abordados nas etapas anteriores. Por fim, a quarta etapa, busca compreender a organização do trabalho no setor Laboratório de ambos os hospitais e identificar sua relação com o desgaste dos funcionários.

No **Capítulo 5, Resultados e Discussão**, apresentam-se os resultados de todas as etapas do estudo de caso, divididos em *Resultados Gerais*, *Resultados do Hospital Infantil Joana de Gusmão*, e *Resultados do Hospital Governador Celso Ramos*.

O **Capítulo 6** apresenta as conclusões do trabalho e ainda as recomendações para futuras pesquisas.

Por fim, são apresentadas as **Referências Bibliográficas** e os **Anexos**.



*Capítulo 2*

---

**EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS EDIFÍCIOS HOSPITALARES**

## 2 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS EDIFÍCIOS HOSPITALARES

No estudo da raiz latina da palavra hospital - *hospitalis* - que, segundo TORRINHA (1942, p. 385), significa “relativo a hóspedes, hospitaleiro”, percebe-se claramente a que fim se destinou, por séculos, esta instituição.

Durante muito tempo, sobretudo após a era cristã, as instituições hospitalares foram concebidas como uma espécie de “casa” para abrigar peregrinos, viajantes, pobres e, eventualmente, enfermos (SILVA, 1999).

Na Idade Média, a imagem dos poucos hospitais implantados em aglomerados urbanos e cruzamento de rotas comerciais era usualmente associada à morte. Além do abrigo de viajantes, um dos principais objetivos desses edifícios era o confinamento das pessoas doentes, preparando-as para o fim da vida. O princípio desses edifícios era voltado principalmente à proteção dos que fora dele estavam, mantendo em segundo plano o atendimento dos pacientes sob custódia, que na falta de diagnósticos consistentes e técnicas eficazes de tratamento, tinham pouca esperança de recuperação.

Assim sendo, pode-se afirmar que o edifício hospitalar já acumula séculos de existência. Entretanto, o hospital que hoje conhecemos, ao qual associam-se uma prática médica de diagnóstico e tratamento e uma preocupação primordial com o bem-estar dos pacientes, é bem mais recente do que o hospital enquanto instituição.

Conforme afirma FOUCAULT (1979, p. 99), “o hospital como instrumento terapêutico é uma invenção relativamente nova, que data do final do século XVIII. A consciência de que o hospital pode e deve ser um instrumento destinado a curar aparece somente em torno de 1780, e é assinalada por uma nova prática: a visita e a observação sistemática e comparada dos pacientes nos hospitais”.

Somente após este entendimento do hospital como um instrumento terapêutico, foi surgir o edifício hospitalar enquanto espaço concebido especificamente para a prática médica de diagnóstico e tratamento, capaz de oferecer condições ambientais dignas, que contribuíssem para o restabelecimento de seus pacientes.

Assim, a configuração do edifício ao qual associa-se hoje o hospital, isto é, sua imagem, organização e diferentes funções, foi também estabelecida apenas a partir das últimas décadas do século XVIII.

No entanto, até o século XIX, as instituições destinadas à saúde ainda apresentavam elevadas taxas de mortalidade. Diante deste quadro, em 1859, a enfermeira inglesa Florence Nightingale afirmou: “embora pareça estranho, é importante estabelecer que a primeira condição para o funcionamento de um hospital é que ele não cause nenhum mal ao paciente” (NIGHTINGALE, apud MIQUELIN, 1992, p.27) - referindo-se às precárias condições de higiene e às contaminações entre pacientes ocorridas nestas instituições.

Gradativamente, com a lenta melhoria da qualidade geral de atendimento, o vínculo da imagem do hospital com a recuperação ou melhoria das condições de saúde passou a ser cada vez mais comum. Principalmente nos últimos dois séculos, a combinação de descobertas científicas com avanços das técnicas médicas transformou radicalmente a imagem dos edifícios hospitalares. De simples custódia, a função primária dos hospitais foi substituída por intervenções cada vez mais ativas junto aos pacientes. Os hospitais passaram a ser vistos como locais onde a vida pode não somente ser salva, mas ter sua qualidade significativamente melhorada.

Dentro desse novo enfoque, “as construções hospitalares têm se tornado cada vez mais complexas, incorporando tecnologias numa velocidade diretamente proporcional aos recursos e nível de desenvolvimento das sociedades que as têm gerado” (MIQUELIN, 1992, p.27).

Se o hospital da Idade Média não tinha mais do que dois elementos básicos - a hospedagem para peregrinos sadios e doentes e as áreas de serviço -, um hospital contemporâneo pode compreender uma grande variedade de unidades funcionais.

Os edifícios apresentados a seguir testemunharam as transformações históricas ocorridas nas instituições hospitalares e a evolução da anatomia dos edifícios da saúde, desde a Antigüidade até os dias atuais. Foram selecionados exemplos considerados significativos nestes processos, quer por sua importância histórica e capacidade de responder às expectativas sanitárias de sua época, quer por suas inovações na área da arquitetura e construção civil.

Esta Revisão Histórica, a princípio, seria apresentada de maneira breve, com o objetivo exclusivo de salientar a evolução da anatomia dos edifícios hospitalares e os aspectos de projeto resultantes de cada anatomia. No entanto, encontrou-se grande dificuldade na compreensão desta evolução, uma vez que a literatura, embora apresente as diferentes anatomias, em geral, em ordem cronológica, raramente as relaciona ao contexto histórico em que foram desenvolvidas. Além disso, não foram encontrados estudos que identificassem referenciais das anatomias da arquitetura hospitalar nas últimas décadas, o que era de fundamental importância para este trabalho.

Assim, decidiu-se organizar as informações encontradas nas diversas fontes bibliográficas pesquisadas - livros, periódicos, teses e internet -, associando à evolução das anatomias hospitalares a história mundial, a evolução das técnicas construtivas e da medicina, como meio de contribuir para futuras pesquisas nesta área.

## **2.1 Antigüidade**

Neste trabalho, chamaremos genericamente de Antigüidade o período que teve início em 3500 a.C., quando foram fundadas as primeiras cidades politicamente organizadas, e que se estendeu até 476 d.C., data da queda do Império Romano do Ocidente. Este período compreendeu assim as Civilizações Antigas, destacando-se entre estas as civilizações grega e romana.

Segundo CAMPOS (1954, p. 10), “em duas das mais antigas civilizações encontramos as raízes mais remotas das instituições hospitalares - as do Egito e da Índia”. Comentou-se também a existência de instituições semelhantes nos antigos Japão, China e Ceilão. Porém, todas estas instituições destinavam-se apenas ao acolhimento de doentes, não se identificando nestas civilizações nenhum local específico para o tratamento das doenças ou para assistência médica de qualquer tipo (LE MANDAT, 1989).

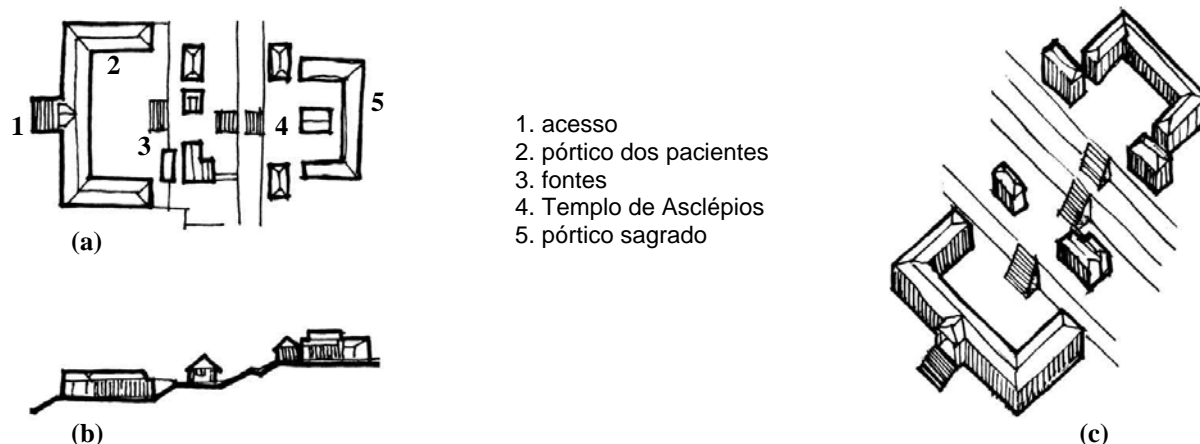
Foi nas antigas Grécia e Roma que começaram a se organizar os primeiros edifícios significativamente importantes para a arquitetura hospitalar.

### 2.1.1 A arquitetura templária da Antiga Grécia

A Grécia Antiga constituía-se num conjunto de cidades-Estado independentes (pólis) – com leis, governo e costumes próprios – unidas culturalmente através da religião e da língua grega. Os gregos lançaram os principais alicerces da civilização ocidental, e suas raízes estão presentes em diferentes áreas da cultura contemporânea, como na arte, arquitetura, ciência, filosofia, política e linguagem (COTRIN, 1999).

Conforme descreve LE MANDAT (1989), foram documentados na Grécia Antiga três tipos de edifícios ligados à saúde: nos domínios público, privado e religioso. Dentro do domínio público, havia construções destinadas ao tratamento de doentes, aos cuidados com idosos e à hospedagem de estrangeiros. Dentro do domínio privado, era permitido aos médicos estabelecer uma casa para o abrigo de seus próprios pacientes, a *latreia*, que seria adotada também pela civilização romana. Cabe ressaltar que esses edifícios, públicos e privados, “não se distingüiam das formas de construção civil tradicionais da época” (VISCANTI, 1999, p.17).

Porém, foi no domínio religioso que encontramos a mais importante configuração do edifício destinado à saúde da Antiga Grécia: os templos consagrados a *Asclepios*, Deus da Medicina. Estes templos “seriam os primeiros estabelecimentos destinados à recepção de doentes em busca da cura” (SILVA, 1999, p. 13), embora não houvesse ainda qualquer forma de isolamento, assistência ou tratamento destes doentes. Eram construções situadas fora das cidades, que em seu plano típico possuíam, no centro, o Templo a *Asclepios* propriamente dito, com uma estátua rodeada por um pórtico sagrado, reservado aos sacerdotes. Junto ao Templo localizavam-se os tanques destinados à lavagem do corpo e eventualmente aos banhos de vapor - para a purificação do doente, preparando-no para receber as entidades divinas -, o que justificava a localização próxima a uma complexa estrutura balneária e termal (LE MANDAT, 1989). Segundo SILVA (1999), nestes templos era praticado o ritual do sono, que consistia no adormecimento do doente e na recepção, em sonho, de entidades que, segundo a crença, curavam diretamente a pessoa ou instruíam-na como proceder para obtenção da cura de sua doença.



**Figura 2.1:** Templo de Asclepios, Grécia, séc. IV a.C. (a) planta; (b) corte; (c) croqui  
Fonte: LE MANDAT, 1989.

### 2.1.2 As valetudinárias e as termas romanas

Na Antigüidade, a Itália era dividida em várias regiões. Em uma delas fundou-se Roma, cidade que expandiu seus domínios e passou a controlar o Mundo Antigo, construindo o vasto e poderoso Império Romano. Através das conquistas militares, os romanos entraram em contato com diversos povos, principalmente os gregos, dos quais absorveram e desenvolveram muitos elementos culturais. A herança romana inclui valiosas obras arquitetônicas, a difusão do Cristianismo, o surgimento de idiomas derivados do latim, e as concepções fundamentais do Direito (COTRIN, 1999).

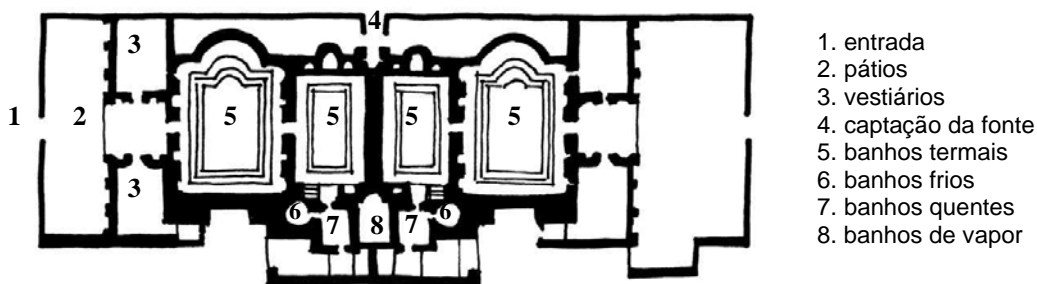
A *latreia*, casa mantida pelos médicos para abrigo de seus próprios pacientes, surgida na Grécia Antiga, foi adotada pelo Império Romano, resultando na Casa do Cirurgião de Pompéia (séc. III), certamente a mais famosa *latreia* romana.

O culto ao Deus grego *Asclepios* também foi incorporado pela civilização romana, como o culto ao Deus romano *Esculapio*, utilizando-se os mesmos ritos e construções templárias semelhantes (VISCONTI, 1999).

Entretanto, surgiram no Império Romano, duas outras formas muito importantes de arquitetura sanitária, além da interpretação do modelo do templo grego: as termas e as valetudinárias.

As termas constituíram sem dúvida uma das instituições mais marcantes da civilização romana. “Sua distribuição e organização traduzem o espírito de ordem desta civilização” (MIQUELIN, 1992, p. 31). Como exemplo deste tipo de construção apresenta-se as Termas de Badenweiler, construídas por volta de 70 d.C. na

Alemanha, uma estação termal que continua ativa até hoje para o tratamento de reumatismos, problemas das articulações, circulação e vias respiratórias. O edifício, de configuração típica da expressão arquitetônica romana, adotou a forma simétrica, organizando, a partir do eixo de captação da água, as piscinas termais e as salas para banhos frios, quentes e de vapor (LE MANDAT, 1989).

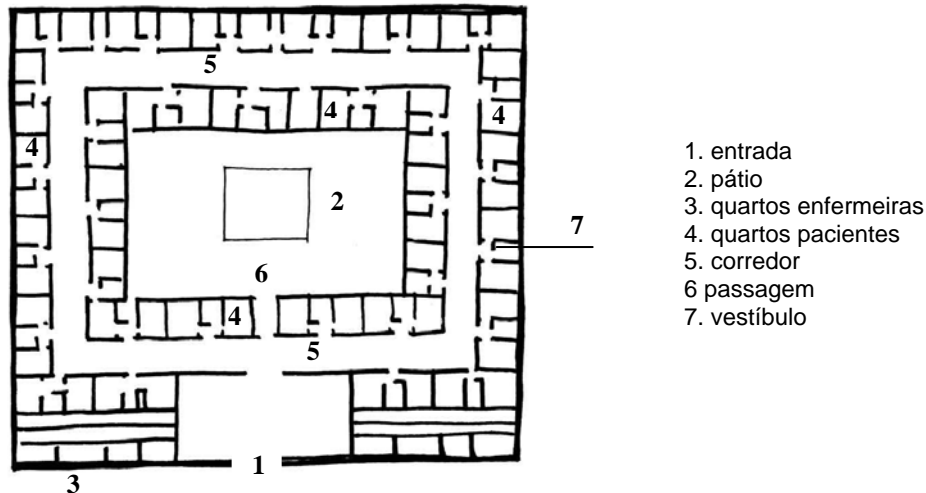


**Fig. 2.2:** Termas de Badenweiler, Alemanha, séc. 70 d.C. (planta)  
Fonte: MIQUELIN, 1992.

Já as valetudinárias foram consideradas por muitos autores como as precursoras do hospital ocidental. De acordo com SILVA (1999, p. 13), “o *valetudinarium* era uma espécie de hospital militar de campanha, destinado a acolher e tratar doentes e feridos, soldados em geral. Do ponto de vista da localização, é interessante considerar que sua construção se dava ao longo das extensas estradas e sempre próxima às linhas de fronteira do império”. Cabe ressaltar que estes estabelecimentos, em função de sua localização, nunca chegaram a beneficiar a todo o conjunto da população.

Um exemplo deste tipo de edifício é o *Valetudinarium de Windisch*, construído na Suíça e datado do século I d.C. Conforme descreve SILVA (1999), o conjunto era formado por dois blocos concêntricos, dispostos ao redor de um núcleo central de forma quadrada, cercado por um pátio. O bloco interno era envolvido por um anel de circulação descoberto, que conectava-o com o bloco externo. Era para este anel que se voltavam os quartos dos enfermos localizados em ambos os blocos, os quais comportavam três leitos cada. É importante salientar que estas “enfermarias” constituem-se nos primeiros locais onde os doentes pernoitam.

Do ponto de vista morfológico, observa-se nas valetudinárias, pela primeira vez, a organização de um sistema de circulações, que delimitou corredores internos e estabeleceu limites entre o espaço público e o privado.



**Fig. 2.3:** Valetudinarium de Windisch, Suíça, séc. I d.C. (planta)  
Fonte: SILVA, 1999.

Por volta de 30 d.C., surgiu o Cristianismo, uma doutrina religiosa baseada na crença em um deus único, que viria a substituir o Politeísmo, cultura que havia dominado as civilizações grega e romana e deixado sua herança na arquitetura sanitária, principalmente através dos templos consagrados aos deuses. O Cristianismo desenvolveu-se de maneira lenta e firme, pregando uma postura caridosa em relação aos mais necessitados e carentes que iria dominar os séculos seguintes. “A criação e manutenção dos Hospitais de Caridade passa a constituir um dos mais fortes testemunhos da ação social da Igreja. Durante o Concílio de Nice, em 325 d.C., a Igreja recomenda que ‘cada vila reserve um local separado para o abrigo dos viajantes, enfermos ou pobres, chamado *Xenodochium*, para assistir a quem quer que dele necessite’ (LE MANDAT, 1989)”.

Um exemplo de implantação deste modelo é o *Xenodochium de Pamachius*, construído no século IV em Ostia. O edifício mostrou a adaptação do pórtico ao esquema basilical adotado pelos primeiros cristãos, compreendendo dois elementos justapostos: um hospital, respeitando a forma quadrada básica da valetudinária, unido a uma basílica clássica. O *Xenodochium de Pamachius* “é o primeiro testemunho visível da integração do componente religioso à forma hospitalar”



(MIQUELIN, 1992, p. 33), que serviria de base para o desenvolvimento das anatomias medievais, e se tornaria um elemento fundamental da arquitetura da saúde pelos próximos quinze séculos.

Além da contribuição arquitetônica da religião, é importante observar o vínculo que permanece até hoje do elemento religioso à instituição hospitalar, através da capela ou templo, sempre presentes nos edifícios; ou em construção anexa, ou mesmo através da presença freqüente de imagens e símbolos religiosos no interior dos mesmos.

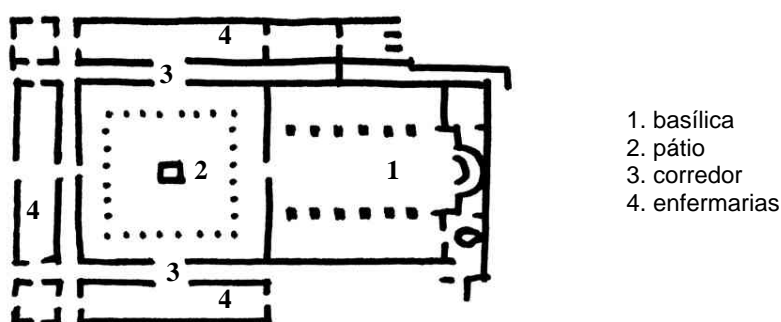


Fig. 2.4: Xenodochium de Pamachius, Ostia, séc. IV (planta).  
Fonte: MIQUELIN, 1992.

## 2.2 Idade Média

Em 395 d.C. o Império Romano foi dividido entre os filhos do Imperador, surgindo assim o Império Romano do Ocidente e o Império Romano do Oriente. O primeiro não conseguiu deter as invasões bárbaras, fragmentando-se em diversos reinos. O Império Romano do Oriente, por sua vez, resistiu às invasões, e perdurou ainda por onze séculos, ficando conhecido como Império Bizantino.

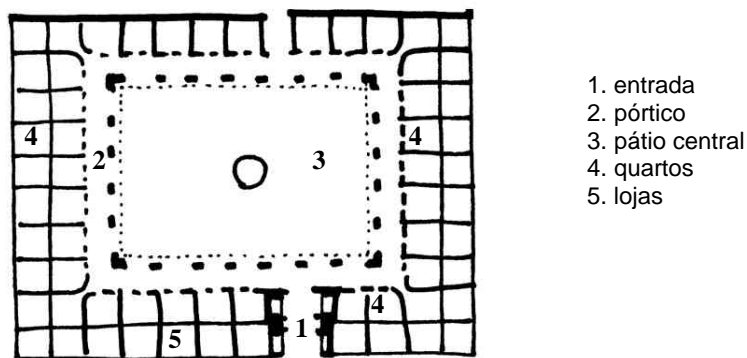
Neste trabalho, chamaremos Idade Média ao período compreendido entre a queda do Império Romano do Ocidente, em 476 d.C., e a queda do Império Romano do Oriente - Império Bizantino -, em 1453 d.C. É importante salientar que este período da história foi marcado pelo desenvolvimento, simultâneo e desigual, das civilizações orientais e ocidentais.

## 2.2.1 A Idade Média no Oriente

### 2.2.1.1 O *xenodochium* do Império Bizantino

Mantendo intensa atividade comercial e urbana, o Império Bizantino alcançou grande esplendor econômico e cultural, com cidades luxuosas e movimentadas. Durante os seus primeiros séculos, os costumes romanos foram preservados. Depois, houve predominância da cultura helenística (grega e asiática). Assim, a civilização bizantina foi marcada pela integração entre elementos do Ocidente e do Oriente (COTRIN, 1999).

O Império Bizantino manteria viva a herança greco-romana durante os primeiros dez séculos, graças a uma organização muito bem estruturada da sociedade e sobretudo das forças armadas. Essa sociedade desenvolveu a tecnologia de abastecimento de água para as cidades fortificadas, esforço de organização que traduziu-se no âmbito sanitário pela construção de numerosos edifícios assistenciais, dando continuidade ao *Xenodochium* recomendado pela Igreja. Entre eles destaca-se o *Xenodochium* Bizantino, construído em Tessalônica no séc. VI, que destinava-se primordialmente ao abrigo de estrangeiros (LE MANDAT, 1992). O edifício adotou uma forma semelhante à da valetudinária romana, apresentando um pátio central - para o qual se voltavam os quartos -, envolto de pórticos que configuravam uma circulação principal. Ao redor dos quartos dispunham-se lojas, voltadas para o exterior do edifício. Ressalte-se aqui que estas instituições já demonstravam preocupações em separar pacientes homens e mulheres.



**Fig. 2.5:** *Xenodochium* Bizantino, Tessalônica, séc. VI (planta).  
Fonte: LE MANDAT, 1989.

### 2.2.1.2 O *bimaristan* islâmico

A civilização islâmica teve suas origens na Península Arábica, que era habitada por diferentes povos, organizados em tribos e sem unidade política. No século VII, esses povos uniram-se em torno de uma religião fundada por Maomé - o Islamismo -, que os levaria à expansão de seus domínios e à conquista de um Império. Os ideais Cristãos em relação à caridade e auxílio aos necessitados e doentes - adaptados ao Corão - foram assimilados pelo mundo Islâmico, que passou a dar assistência e tratamento aos povos convertidos ou conquistados (COTRIN, 1999).

Segundo MIQUELIN (1992, p. 34), “a hospitalidade islâmica, preceito do Corão, é um conceito semelhante ao ideal cristão que, por sua vez, é herança da hospitalidade tradicional dos povos nômades: dar abrigo aos peregrinos, viajantes e eventualmente, cuidar da saúde dos enfermos”.

Ao modelo hospitalar islâmico chamou-se *Bimaristan* (*bimar* = pessoa enferma, e *stan* = casa). Os princípios organizacionais dos *bimaristans* islâmicos estão presentes no *Bimaristan de Qalawun*, construído no Cairo em 1284. Conforme descrição de Le Mandat (1989), o conjunto é composto por uma mesquita, uma escola de teologia, pelo hospital propriamente dito e pela tumba de Qalawun (fundador do conjunto). O edifício do hospital articula-se em torno de um pátio de distribuição. A água percorre todo o conjunto, surgindo como um elemento de melhoria do conforto térmico e da higiene, assim como os numerosos sanitários, que servem também aos compartimentos dos enfermos. Inserem-se as funções “logísticas” de cozinha, dispensário de medicamentos a base de ervas medicinais – origem da “farmácia”-, áreas de enfermagem e necrotério.

Os pacientes eram separados entre homens e mulheres e de acordo com seu estado de saúde, distinguindo-se os “acamados”, os “deambulantes” e os “alienados”. Todos recebiam o tratamento necessário sob a responsabilidade de uma equipe formada por um diretor médico, um cirurgião e um farmacêutico.

É relevante observarmos aqui que, além da separação das áreas para atendimento de homens e mulheres, o edifício, pela primeira vez, segregou os pacientes de acordo com seu estado de saúde. Outra constatação importante é que o edifício reservava áreas para acolher enfermos designados ‘agitados’ ou ‘alienados’ - termos que seriam reutilizados nos séculos XIX e XX nos asilos para doentes mentais. Preocupados com a higiene e salubridade, os muçulmanos

estabeleceram ainda estratégias para distribuição da água e ventilação dos compartimentos. Todos esses conceitos demonstraram uma grande clareza funcional, antecipando as idéias do Renascimento, que resgataria estas preocupações quase dois séculos mais tarde.

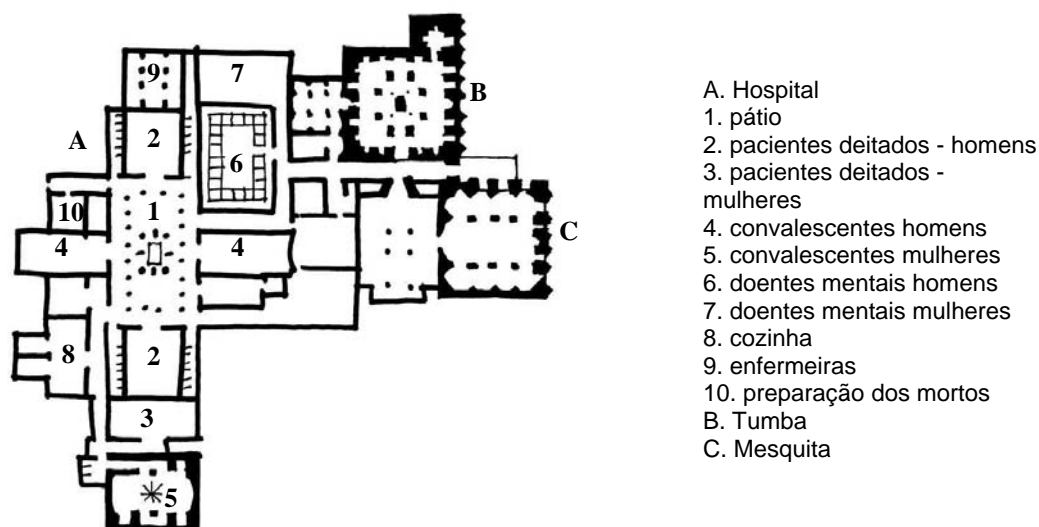


Fig. 2.6: Bimaristan de Qalawun, Cairo, séc. XIII (planta).  
 Fonte: LE MANDAT, 1989.

O mundo muçulmano viveu um período de grande progresso científico e intelectual, do século VIII ao século XI. Nos principais centros do Império, cientistas e filósofos desenvolveram estudos de grande repercussão nos campos da Matemática, da Física, da Filosofia, da Química e da Medicina (COTRIN, 1999), sendo descobertas substâncias como o álcool, o salitre, o ácido sulfúrico, e reveladas novas técnicas cirúrgicas e causas de moléstias como varíola e sarampo (SCLIAR, 1998).

### 2.2.2 A Idade Média no Ocidente

A insegurança provocada pelas invasões dos séculos IX e X levou os europeus ocidentais a se protegerem. Houve considerável migração das cidades para o campo, processo de ruralização da sociedade europeia que ficou conhecido como Feudalismo. Assim, a Idade Média ocidental foi denominada por alguns historiadores “Idade das Trevas”. Christoph Keller afirmou que não foi somente um período estéril, mais também de retrocesso. Entretanto, foi durante a Idade Média que ocorreram o triunfo do Cristianismo como força unificadora da Europa, o desenvolvimento das línguas e literaturas europeias, a criação das universidades, e o desenvolvimento da arte e arquitetura góticas, presentes nas catedrais (COTRIN, 1999).

Embora as experiências do Império Bizantino e do Islamismo tenham sido essenciais para o início do processo de amadurecimento da anatomia pavilhonar, no Ocidente esta morfologia seria ainda mais preterida. A antiga forma das valetudinárias romanas e enfermarias monásticas seria mais uma vez reinterpretada.

A quase inexistência de instituições hospitalares neste período pode ser explicada pela fragilidade econômica e social das aglomerações urbanas, que denunciavam a situação primitiva da Europa Ocidental. Os poucos exemplos de construções hospitalares restringiram-se às enfermarias anexas às abadias cristãs.

Nas cidades, os locais para assistência e tratamento de enfermos eram usualmente adaptados em casas modestas. Constituíam-se em locais pequenos para o tratamento de até cinco enfermos e dispersos por toda cidade. A assistência da Igreja era literalmente a domicílio. Instituições para atender o crescente número de peregrinos a partir do século VIII - *hospitalia* - foram se instalando sobre as rotas comerciais e religiosas, e por razões sanitárias instalavam-se junto a cursos d'água.

Segundo LE MANDAT (1989), a partir do Concílio de Aix-la-Chapele, em 816, tornou-se obrigatória a construção de um hospital junto a cada Catedral, o que demonstrava que a instituição hospitalar era então uma responsabilidade da Igreja. As edificações implantadas junto às Catedrais eram chamadas *Domus Dei* (casa de Deus) e as instituições leigas localizadas dentro das cidades eram denominadas *xenodochia* (na Itália) e *hospitia* (na Inglaterra).

Em 1095, os cristãos ocidentais foram incentivados pela Igreja Católica a realizarem uma guerra contra os povos muçulmanos que dominavam lugares sagrados do cristianismo. Esta guerra, conhecida como Guerra Santa, deu origem a expedições militares conhecidas como Cruzadas, e envolvia ainda, além da questão religiosa, o interesse econômico em dominar importantes cidades do Oriente. As Cruzadas ocorreram de 1096 a 1270 e resultaram no fortalecimento do poder real e, principalmente, no intercâmbio comercial e cultural entre a Europa (Ocidente) e o Oriente, que como vimos encontrava-se em estágio mais avançado de desenvolvimento (COTRIN, 1999).

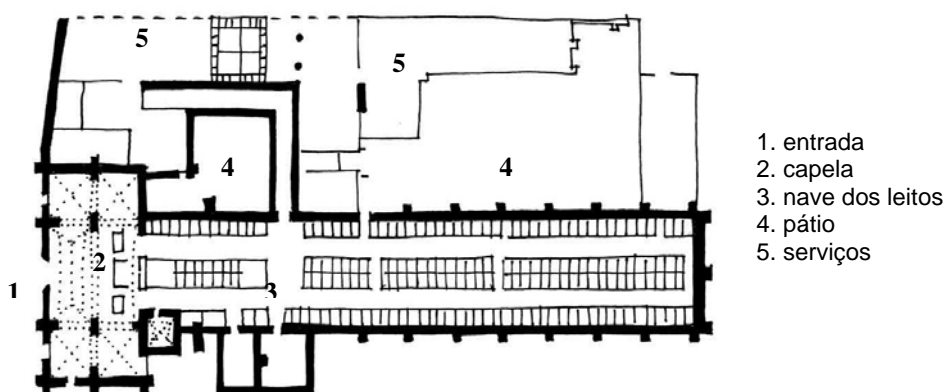
Conforme descreve VISCONTI (1999, p. 17) “durante o período das Cruzadas, os cruzados eram atendidos pelos estabelecimentos hospitalares do Islã. Construídos próximo das mesquitas, eram importantes centros universitários, especialmente edificadas para a função hospitalar”.

### 2.2.2.1 Os hospitais medievais

O período compreendido entre os séculos X e XII foi decisivo para o futuro do saber médico e assistencial ao contribuir para a evolução das formas de tratamento e na própria arquitetura hospitalar, até a chegada do Renascimento.

Surge, então, a morfologia básica do hospital medieval: a nave, forma polivalente que reflete o avanço das tecnologias estruturais, e característica da arquitetura religiosa. Assim, “os primeiros hospitais cristãos eram constituídos de naves em abóbadas, semelhantes às das catedrais” (VISCONTI, 1999, p. 17). Os vãos tornaram-se cada vez maiores e, conseqüentemente, as condições de iluminação e ventilação dos edifícios melhoraram significativamente. O estudo das formas de abastecimento de água tornou-se mais freqüente, como fator de melhoria das condições de higiene (LE MANDAT, 1989).

O Hospital do Santo Espírito de Lubeck, datado de 1286, é um representante bastante expressivo da arquitetura medieval ocidental. Sua nave abriga quatro fileiras de leitos, iluminados por grandes aberturas localizadas no alto das paredes laterais, e um altar localizado numa das extremidades. A nave é coberta por uma estrutura de madeira aparente e elevada em relação ao solo, criando-se um porão sob o nível dos leitos, onde se ficam as salas para tratamento e isolamento. Além da nave, configuram-se algumas áreas de apoio, parecendo ser a farmácia a única forma complementar ligada à assistência médica.



**Fig. 2.7:** Hospital Santo Espírito de Lubeck, 1286 (planta).

Fonte: MIQUELIN, 1992.

## 2.3 A Idade Moderna

Neste trabalho, chamaremos Idade Moderna ao período que teve início após a queda do Império Romano do Oriente - Império Bizantino -, em 1453 d.C, com término em 1789, marcado pela Revolução Francesa. Essa transição foi marcada pela formação das Monarquias Nacionais e fortalecimento da autoridade real, culminando na formação do Estado Moderno.

A Europa precisava crescer e expandir-se economicamente para superar as crises econômicas do final da Idade Média. Ocorreu assim, nos séculos XV e XVI, a expansão marítimo-comercial européia, que resultaria na conquista e colonização da América, e iria impulsionar definitivamente o desenvolvimento do Capitalismo nascente (COTRIN, 1999).

### 2.3.1 Os hospitais-cruz do Renascimento

A transição do Feudalismo para o Capitalismo foi um processo amplo que, além do campo econômico e político, também modificou valores, idéias e tecnologia da sociedade européia. O ser humano foi redescoberto como criador do mundo onde vive, caracterizando-se pela ambição, pelo individualismo e pela competitividade. Esta nova mentalidade veio a refletir-se na filosofia, nas artes, nas ciências e na Medicina (COTRIN, 1999). No século XVI, Miguel Servet, desobedecendo à proibição medieval da dissecação de cadáveres, descobriu o funcionamento da pequena circulação sangüínea, e acabou condenado à fogueira, em Genebra (SCLIAR, 1998).

Enquanto na Idade Média a nave e suas combinações constituíram as bases formais dos edifícios hospitalares, no Renascimento, as construções tornaram-se mais complexas utilizando duas formas básicas: o elemento cruciforme e o pátio interno ou claustro, rodeado por galerias e corredores. O hospital-pátio, e suas variações em cruz, “T”, “L” ou “U”, são assim formas hospitalares características da Renascença (VISCANTI, 1999).

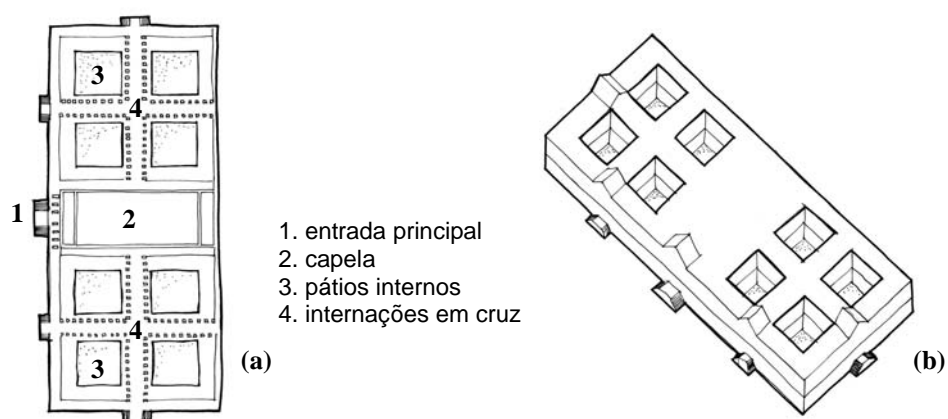
Um dos exemplos mais importantes da arquitetura renascentista na saúde é o Ospedale Maggiore de Milão, construído por Antonio Filarete, em 1456. Conforme descreve LE MANDAT (1989), o notável esquema do hospital-cruz de Filarete contém os elementos básicos das construções hospitalares dos próximos quatro séculos: pórticos, pátios, galerias e corredores, alojamentos lineares organizados

num plano cruciforme e simetria do conjunto com o eixo principal de entrada atravessando a capela.

Segundo a descrição de SILVA (1999, p. 21) “o edifício é dividido em três partes: dois grandes quadriláteros separados por um pátio retangular. Os quadriláteros foram divididos por um edifício em cruz, formando quatro pátios internos”.

MIQUELIN (1992) ressalta as soluções extremamente refinadas que testemunham a preocupação com aspectos de salubridade e saneamento do edifício. A cada dois leitos, uma escada dá acesso aos locais de banho, localizados no subsolo. Há áreas para lavagem de roupas sob os alojamentos, cabines sanitárias junto aos leitos e um sistema de esgotamento dos efluentes para as fossas. O sistema de esgoto dispõe de um engenhoso dispositivo de auto-limpeza que aproveita a pressão e o volume das águas pluviais, representando um considerável avanço em relação à estratégia medieval - implantação do edifício hospitalar sobre um rio ou curso d’água -, que causava insalubridade e permanente umidade.

Cabe salientar que, além deste considerável avanço do ponto de vista sanitário, foi a primeira vez que apareceu na literatura a configuração de um “sistema de instalações” que, embora primário, envolvesse dispositivos e técnicas de engenharia avançadas para a época.



**Fig. 2.8:** Ospedale Maggiore, Milão, 1456. (a) planta; (b) croqui.  
Fonte: SILVA, 1999.

A morfologia do hospital-pátio, consagrada no Ospedale Maggiore de Milão através de seu plano em cruz, iria dominar o século XVI e conviver com variações



sobre os mesmos conceitos formais básicos – o plano quadrado, o plano cruciforme, e os planos em “T”, “L” ou “U”. Segundo VISCONTI (1999, p. 17), o “hospital-pátio teve seu maior exemplar no Hospital Saint Louis, em Paris, construído de 1607 a 1612”.

A partir de 1750, a Europa passou por um processo de grandes transformações sócio-econômicas: a Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra. As pequenas oficinas dos artesãos foram substituídas pelas fábricas. As ferramentas foram trocadas pelas máquinas. As tradicionais fontes de energia, como a água, vento e força muscular, deram lugar à utilização do carvão e da eletricidade. Durante o século XIX, a industrialização espalhou-se pela Europa Central e Oriental, atingindo países como Bélgica, França, Alemanha, Itália e Rússia, alcançando ainda outros continentes, chegando aos Estados Unidos, já independentes, e ao Japão (COTRIN, 1999).

## **2.4 A Idade Contemporânea**

O início da Idade Contemporânea foi assinalado pela Revolução Francesa (1789), movimento revolucionário que destruiu definitivamente a decadente estrutura do Antigo Regime e, ao final do processo, colocou a burguesia no poder.

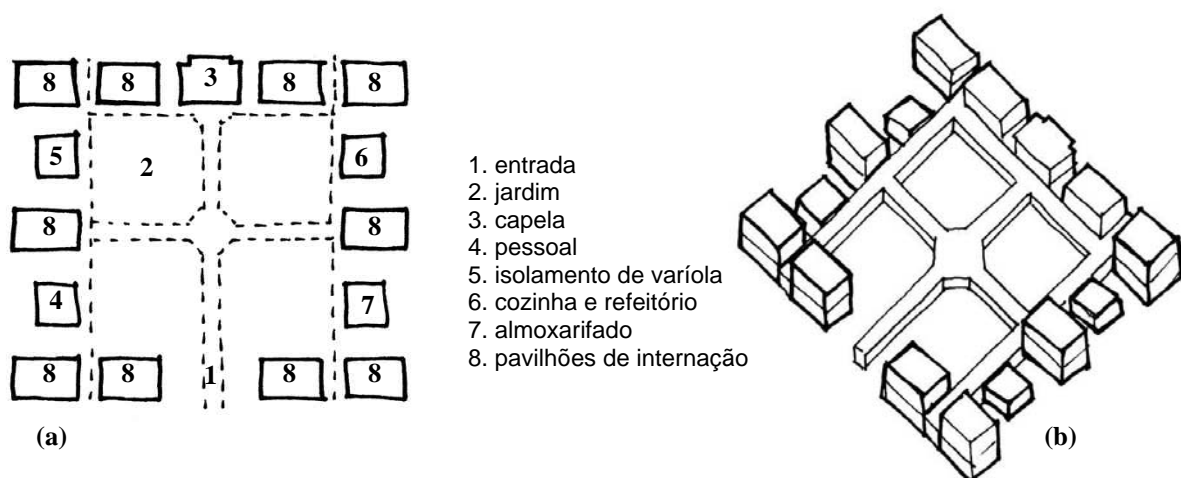
Os ideais de “liberdade, igualdade e fraternidade” contagiavam os setores progressistas da sociedade e, no mesmo ano, foi proclamada a célebre Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão. A partir do século XIX, a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão alcançou grande influência na Europa, América e em toda parte. Os princípios básicos desta Declaração foram incorporados às constituições de muitos países do mundo (COTRIN, 1999).

### **2.4.1 Os hospitais pavilhonares da Era Industrial**

Destaca-se deste período o Royal Naval Hospital, em Plymouth, na Inglaterra, que constitui o primeiro exemplar do que ficaria conhecido como morfologia pavilhonar. Embora a data de sua construção não esteja compreendida na Idade Contemporânea, a construção do Royal Naval Hospital - 1756 e 1764-, é, como o Ospedale Maggiore de Milão no Renascimento, um elo essencial para a evolução do design de edifícios na saúde, inaugurando a era industrial dos hospitais.

Projetado pelo inglês Rovehead, cuja formação básica era muito influenciada pelos conhecimentos da indústria naval e da marinha, o hospital de anatomia pavilhonar foi construído, com acomodação para 1.200 leitos, divididos em dez pavilhões de dois pavimentos, ligados por uma galeria de circulação coberta delimitando um pátio interno de proporções generosas.

Segundo descrição de LE MANDAT (1989), cada pavilhão possui seis compartimentos para vinte leitos, que apresentam níveis adequados de ventilação e iluminação naturais, favorecidos pela própria forma dos edifícios e do hospital como um todo. Intercalados com os pavilhões de internação, há quatro pavilhões térreos que abrigam serviços de apoio, cozinha, administração e um isolamento para pacientes com doenças infecto contagiosas. O planejamento do edifício resgata princípios abordados anteriormente na arquitetura islâmica, exemplificada pelo *Bimaristan de Qalawun*. Agora, pela primeira vez na Europa Ocidental, o Royal Naval Hospital estabelece um layout ordenado dos elementos da construção, com separações funcionais e um claro padrão de circulação.



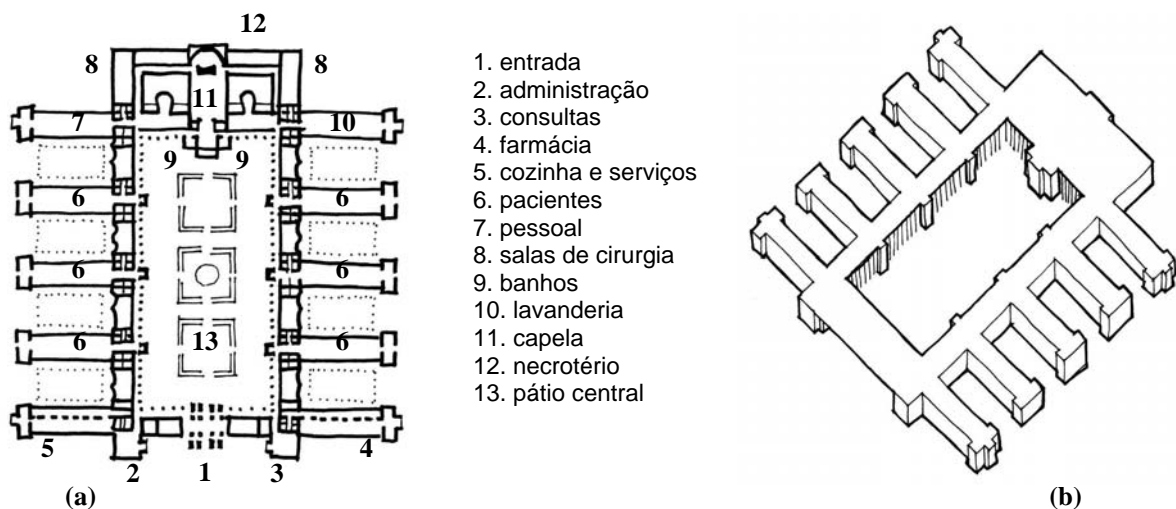
**Fig. 2.9:** Royal Naval Hospital, Inglaterra, 1756-1764. (a) planta; (b) croqui.  
 Fonte: ROSENFELD, 1969.

“No fim do século XVIII, os Hospitais e Asilos Urbanos atingem proporções gigantescas, com níveis desumanos de mortalidade, insalubridade e promiscuidade” (MIQUELIN, 1992, p. 40). Na busca de soluções para estas questões, grande parte dos séculos XVIII e XIX foi marcada por um longo período de estudos e discussões sobre as formas hospitalares, formando o cenário sobre o qual surgiu a morfologia pavilhonar, inaugurada na Inglaterra pelo Royal Naval Hospital. Os princípios que

delinearam a construção do Royal Naval Hospital, como a redução do número total de leitos do Hospital - hospitais urbanos do século XVI, como o Hotel Dieu de Paris, por exemplo, chegavam a abrigar 5.000 pacientes -, a separação dos pacientes em “pequenos” grupos de 20 pessoas por enfermaria e o conceito pavilhonar, que melhoraram as chances de ventilação e iluminação naturais, influenciariam todo o design das formas hospitalares do século XIX e início do século XX.

A anatomia inaugurada pelo Royal Naval Hospital atingiu seu auge com a construção do Hospital Lariboisiere (1846), em Paris. De acordo com LE MANDAT (1989), o edifício configura-se a partir de dois grupos de 5 pavilhões paralelos, intercalados por áreas de jardins, ligados por uma circulação ‘galeria’ que contorna um pátio interno. Os pavilhões têm a forma de um “L”, ligando-se pela haste menor à circulação principal. O compartimento maior abriga 33 pacientes, e 10 pacientes, em estado mais crítico, são acomodados no compartimento menor, paralelo à circulação. A administração, área de consultas externas, cozinha e farmácia ocupam os pavilhões frontais contíguos ao acesso principal. O eixo longitudinal de acesso principal atravessa o pátio interno e atinge a capela, que é rodeada por edifícios de apoio - salas de banho, necrotério, centro cirúrgico e área comunitária.

O sistema de ventilação é bastante refinado, e em função deste sistema e do generoso pé direito, as enfermarias dispunham de 56 m<sup>3</sup> de ar por paciente, um recorde para a época. Atualmente, dentro da maioria das normas e recomendações, num quarto com dois leitos há uma previsão de 24 m<sup>3</sup> de ar por paciente.

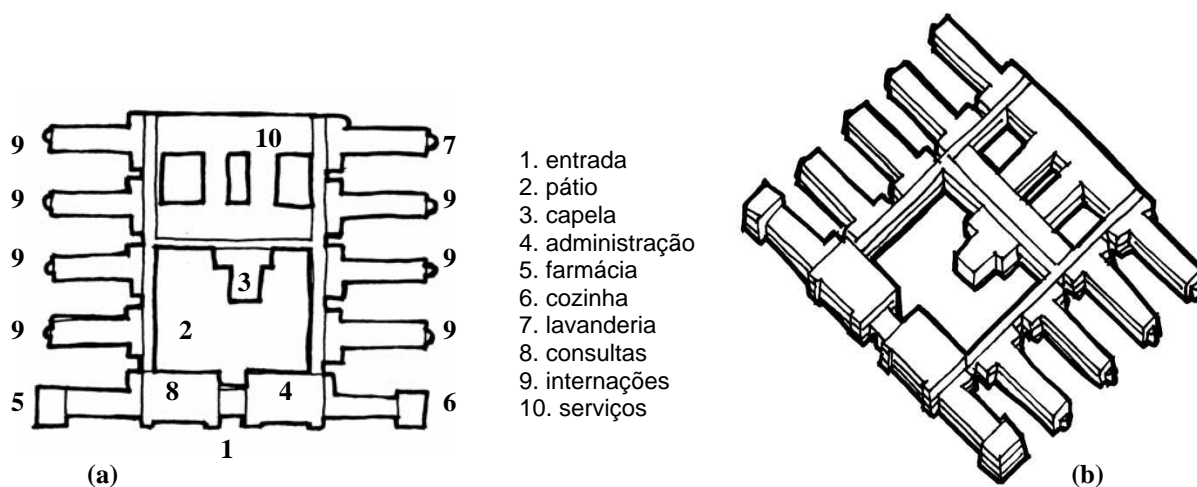


**Fig. 2.10:** Hospital Lariboisiere, Paris, 1846-1854. (a) planta; (b) croqui.  
 Fonte: LE MANDAT, 1989.

Essa distribuição básica do modelo pavilhonar encontrada no Hospital Lariboisiere, seria inúmeras vezes repetida em muitos projetos por toda a Europa e seus domínios coloniais; servindo também de referência para os modelos pavilhonares norte-americanos.

No Brasil, o edifício da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, projetado pelo engenheiro italiano Luis Pucci, foi fortemente influenciado pelos conceitos de planejamento hospitalar expostos no Hospital Lariboisière de Paris.

Embora não apresente inovações técnicas ou de anatomia, a Santa Casa de Misericórdia de São Paulo foi o primeiro exemplar significativo da arquitetura hospitalar brasileira, que passou a absorver e acompanhar os avanços da arquitetura hospitalar mundial. Além disso, é importante salientar aqui que, desde 1545, quando foi fundada a Santa Casa de Misericórdia de Santos, as Santas Casas de Misericórdia foram por muito tempo o principal sustentáculo da assistência hospitalar no Brasil, carente de investimentos públicos e privados (MELLO, 1979).



**Fig. 2.11:** Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, 1884. (a) planta; (b) croqui.  
Fonte: CARNEIRO, 1986.

A morfologia pavilhonar desenvolveria-se e estaria presente até o começo do século XX, quando passaria a conviver com um número cada vez maior de edifícios monoblocos verticais de origem norte-americana.

“Do final do século XIX até meados do século XX, o progresso das ciências médicas foi o maior de toda a história da humanidade. A fantástica evolução da técnica médica acarreta fatalmente uma transformação radical no conceito de

hospital” (VISCONTI, 1999, p. 17), marcando o começo do racionalismo hospitalar, sob influência dos médicos e da higiene.

#### 2.4.1.1 A enfermaria Nightingale

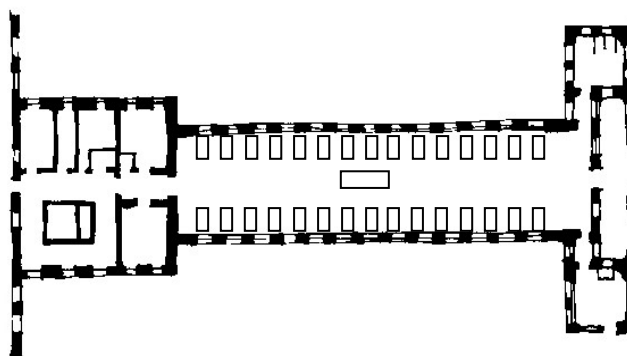
A valorização da ventilação e iluminação naturais dominou o planejamento de edifícios na saúde durante praticamente todo o século XIX. Ironicamente, essa valorização surgiu por razões equivocadas, baseadas na “teoria dos miasmas” – que estabelecia que a propagação de doenças atribuía-se a gases ou “miasmas” gerados por matéria orgânica em decomposição. Assim, usualmente auxiliados por conhecimentos da engenharia naval e industrial, os planejadores passaram a dar grande atenção aos sistemas de ventilação, à distância entre os edifícios e à localização dos sanitários (SCLIAR, 1998).

A enfermeira inglesa Florence Nightingale, em 1859, questionou a teoria dos “miasmas”. Apesar disso, baseada nas suas experiências na guerra da Criméia, ela também sugeria que os defeitos dos hospitais existentes residiam principalmente na falta de padrões adequados de iluminação e ventilação naturais, áreas mínimas por leito e na própria superlotação (LE MANDAT, 1989). O Hospital Lariboisiere, apresentado anteriormente, era então apontado por Nightingale como exemplar. A partir das observações sobre o sistema pavilhonar, ela estabeleceu as bases e dimensões do que ficou posteriormente conhecido como “enfermaria Nightingale”.

Esse modelo de enfermaria configurava-se basicamente em um salão longo e estreito, com os leitos dispostos perpendicularmente em relação às paredes, onde um pé direito generoso e janelas altas entre um leito e outro, de ambos os lados do salão, garantiam ventilação cruzada e iluminação natural. As instalações sanitárias ficavam numa das extremidades, e locais para isolamento de paciente terminal, escritório da enfermeira chefe, utilidades, copa e depósito, ocupavam o espaço intermediário entre o salão e o corredor de ligação com outros pavilhões. Um posto de enfermagem ocupava o centro do salão, onde também ficava o sistema de calefação, quando existente, ou a lareira.

Os méritos da enfermeira Florence Nightingale, apontados com unanimidade pela literatura, não devem se restringir apenas ao seu modelo de enfermaria. Ela foi

pioneira na percepção de que a saúde dos pacientes não dependia só de cuidados médicos, mas também da “organização” e da “configuração espacial” do edifício. Do ponto de vista da evolução da morfologia do edifício, pode-se afirmar que Florence teve uma grande visão de futuro, de que era importante investir no planejamento e na qualidade dos espaços para a saúde.

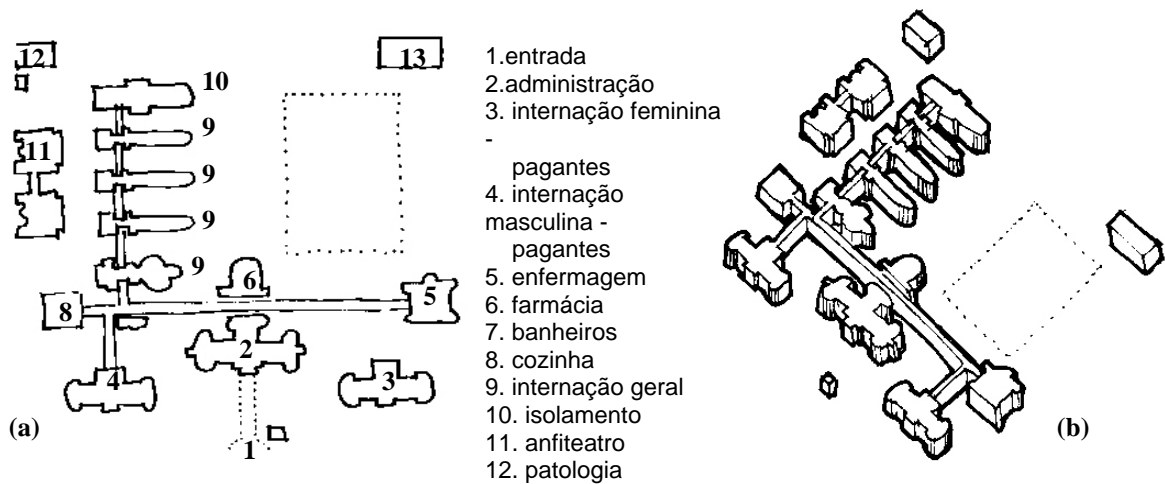


**Fig. 2.12:** Enfermaria Nightingale, 1857.  
Fonte: MIQUELIN, 1992.

A enfermaria Nightingale iria tornar-se o “modelo ideal” de espaço de internação a partir de 1860, perdurando por no mínimo 50 anos, constituindo-se no elemento mais importante e característico da anatomia do hospital do fim do século XIX.

A anatomia pavilhonar baseada na enfermaria Nightingale, dividia as funções de internação, cirurgia e diagnósticos, consultórios para atendimento ambulatorial e de casualidades, administração e serviços de apoio em edifícios específicos, apropriados a cada uso. Esse modelo possui exemplares espalhados por todo mundo.

Nos Estados Unidos, um dos hospitais pavilhonares mais célebres deste período é o Johns Hopkins, em Baltimore, inaugurado em 1890. Seu plano consistia em uma série de pavilhões de internação modelo enfermaria Nightingale, de um só pavimento, interligados aos demais pavilhões por um corredor de aproximadamente 500 m, que assumem formas diferenciadas conforme a função abrigada (LE MANDAT, 1989). O plano mostra uma organização claramente departamentalizada.



**Fig. 2.13:** Johns Hopkins Hospital, EUA, 1890. (a) planta; (b) croqui.  
 Fonte: JAMES, 1986.

É importante salientar aqui a questão das grandes circulações que resultaram de edifícios com esta anatomia. A partir do momento em que o modelo pavilhonar atingiu um determinado número de blocos, tornou-se impossível interligá-los através de pequenas circulações. Assim, com o crescimento do número de “setores” do hospital, a configuração do edifício vai se tornando complexa, e começaram a surgir dificuldades em relação ao agrupamento destes diversos setores de forma a evitar prejuízos ao funcionamento do hospital ou à equipe de enfermagem. Deste momento em diante, a configuração do sistema de circulação tornou-se cada vez mais importante, pois se percebeu que as grandes distâncias significavam um desgaste físico excessivo aos funcionários.

Segundo VISCONTI (1999, p. 19), anos mais tarde, “o cuidado com a vigilância, associado à obsessão pelo número de passos da enfermeira, levou alguns arquitetos a desenhar unidades de internação circulares. Os projetos dos hospitais de Osnabruck, Manster e Nodenham, elaborados pelos arquitetos W. Webere e P. Brant, possuem o posto de enfermagem central e os quartos dos pacientes dispostos no seu entorno.”

A “Teoria dos Miasmas” foi definitivamente derrubada e, em 1865, iniciou-se a defesa por procedimentos assépticos baseada nos trabalhos de Pasteur - “Teoria dos Germes”. Segundo VISCONTI (1999, p. 18), “novas técnicas e procedimentos passam a ser estudados para combater as infecções cruzadas a partir da descoberta do papel das bactérias na contaminação dos doentes”. Elas podem ser transmitidas não só pelo ar, mas também pelas mãos, roupas da equipe médica ou paramédica e pelos equipamentos, não sendo, portanto, somente as distâncias que impediriam a propagação das moléstias (SCLIAR, 1998).

## 2.4.2 Os hospitais do início do Século XX

O modelo pavilhonar-Nightingale representado pelo Johns Hopkins Hospital ainda era referência para a arquitetura na saúde nas primeiras décadas do século XX. Deste período, faremos uma breve referência ao Belfast Royal Victoria Hospital, que merece destaque por inovações no sistema de ventilação artificial.

Construído em 1903, o edifício do Belfast Royal Victoria Hospital destaca-se pelo refinadíssimo sistema de ventilação artificial, que utilizava os ventiladores centrífugos mais avançados da época. Segundo LE MANDAT (1989), o sistema de Belfast alcançou resultados tão bons, que passou a ser considerado como um modelo pioneiro na definição de standards para sistemas de condicionamento de ar, como os critérios de umidade relativa, temperatura e filtragem.

O plano do Royal Victoria Hospital não fez nenhuma referência à anatomia consagrada da época – o edifício pavilhonar Nightingale, pelo menos não na forma como os hospitais pavilhonares vinham surgindo. Este exemplo de Belfast ofereceu aos seus contemporâneos do início do século, um breve momento dos temas do futuro. Alguns dos temas abordados aqui só serão revisitados na década de 30, outros, somente na década de 60.

As descobertas do final do século XIX passaram a mudar atitudes e conceitos de planejamento hospitalar a partir do século XX. O cenário médico e científico transformou-se rapidamente. Na área de diagnóstico e novas terapias, ocorreu uma série de avanços. A microscopia, desde a segunda metade do século XIX, possibilitou o desenvolvimento de análises laboratoriais e ampliou as possibilidades de uso eficiente de medicamentos. Em 1895, foram publicados trabalhos sobre Raios X e as emanções de rádio. O uso dos anestésicos passou a permitir o planejamento mais cuidadoso das intervenções cirúrgicas, permitindo que a necessidade de rapidez cedesse espaço à técnica. Os cirurgiões-barbeiros foram substituídos por homens com treinamento médico. O Centro Cirúrgico ganhou mais importância, passando a ser uma área obrigatória em qualquer hospital. Com os melhores resultados das cirurgias e com um número decrescente de óbitos, aumentou a demanda por novos leitos (SCLIAR, 1998).

Esse quadro construiu ainda transformações importantes na gestão dos hospitais. Até o início do século XX, os hospitais eram usualmente privados, quase sempre mantidos por instituições de caridade, organizações voluntárias leigas ou religiosas. Os hospitais públicos destinavam-se predominantemente ao atendimento



de pacientes que não tinham recursos para serem atendidos em casa. Entretanto, com o aumento da complexidade dos meios de diagnóstico e tratamento o atendimento domiciliar tornou-se inexequível, e até os usuários mais afortunados, que antes recebiam atendimento domiciliar, precisaram ir ao hospital. Essa mudança no perfil dos usuários do atendimento hospitalar implicou na introdução gradativa de novos tipos de acomodação de internação com maior privacidade, pagas pelo próprio paciente.

#### 2.4.3 Os monoblocos verticais do Pós Primeira Guerra

No início do século XX, um clima de enorme tensão e rivalidade envolvia as grandes potências européias, e a disputa colonial dos países industrializados em busca de novos mercados consumidores culminou na Primeira Grande Guerra Mundial. A Guerra chegou ao fim em 1918, com mais de 10 milhões de mortos e 30 milhões de feridos, e a constatação de que os Estados Unidos eram a maior potência econômica do mundo. Em 1920 a indústria norte-americana era responsável por quase 50% de toda a produção industrial mundial. O progresso tecnológico do país propiciou um grande crescimento da produção econômica. Os americanos viviam um clima de grande euforia, como se a prosperidade fosse uma bênção eterna. Enquanto isso os países europeus lutavam com dificuldade para reconstruir a Europa no pós-guerra (COTRIN, 1999).

“O domínio tecnológico da estrutura metálica e o desenvolvimento do concreto armado, desde o final do século XIX, e ainda a introdução do transporte vertical mecanizado, trouxeram a possibilidade de soluções verticais e, portanto, mais compactas para os edifícios hospitalares” (VISCONTI, 1999, p. 18). A escassez de mão-de-obra na área de enfermagem também apontava a verticalização como uma saída para reduzir percursos.

Conforme explica VISCONTI (1999), a partir do final da Primeira Guerra Mundial, as organizações sindicais começaram a contestar a questão dos custos da construção civil. O hospital pavilhonar passa a ser criticado, seja porque mobilizava canteiros muito grandes, onde fundações e instalações são menos econômicas, seja porque implicava em maiores recursos humanos. Além disso, segundo MIQUELIN (1992), critica-se o maior custo para aquecimento, que segundo os trabalhos de Ochsner & Sturm eram cerca de 40% maiores no modelo pavilhonar em relação ao

modelo vertical, pois a relação área x perímetro evidenciava um aumento das superfícies de perda/ganho de energia.

A estas críticas, somam-se ainda o custo crescente dos terrenos urbanos e, finalmente, os “progressos terapêuticos”, que passaram a reduzir drasticamente a média de permanência dos pacientes internados e, conseqüentemente, levaram muitos administradores a uma maior tolerância com a redução da qualidade de alguns aspectos das condições ambientais - presença de jardins, iluminação e ventilação naturais, por exemplo.

Todas estas considerações construíram o cenário sobre o qual surgiram e firmaram-se os edifícios monoblocos verticais na saúde, seguindo a tendência progressista norte-americana dos arranha-céus.

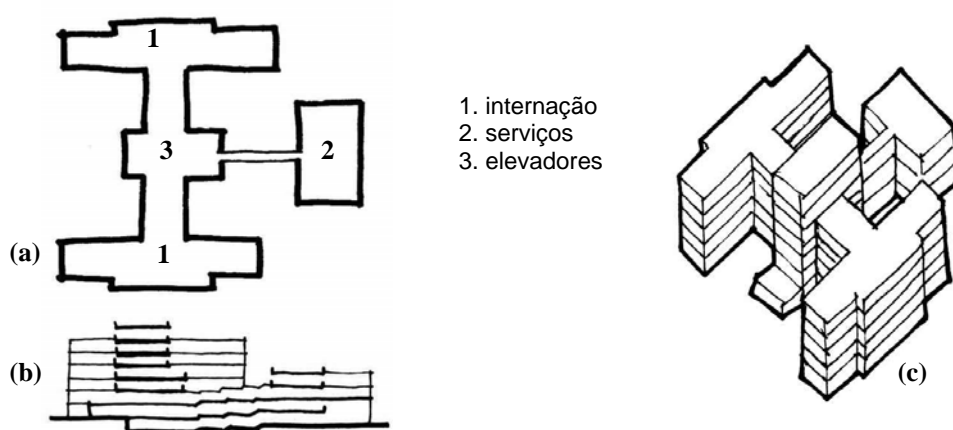
“Ao começar a década de 30, ninguém se preocupava com poluição, nem com cigarros, considerados por muitos médicos como um hábito higiênico, nem com drogas, que eram vendidas livremente em qualquer farmácia. Em compensação, havia o medo obsessivo da tuberculose que, no Brasil, contaminava todos os anos meio milhão de habitantes e matava 100 mil. A tuberculose não fazia distinção entre velhos, crianças ou jovens. E não era só ela que assustava, mas também a difteria, a paralisia infantil, a varíola, a sífilis, e todas aquelas outras doenças, hoje benignas, mas que eram terríveis antes da vacinação em massa e da revolução dos antibióticos” (COTRIN, 1999).

Conforme afirma MIQUELIN (1992), no período compreendido entre as duas grandes guerras, o hospital monobloco vertical nada mais era do que um empilhamento de enfermarias Nightingale, com um elevador ligando todos os andares. A enfermaria padrão Nightingale é que determinava a anatomia geral de todas as demais unidades, que passaram a ter seus layouts limitados por aquele envelope formal concebido para a internação. A organização típica de um monobloco vertical da década de 20 distribuía as funções hospitalares em quatro setores básicos: no subsolo localizavam-se os setores de apoio – lavanderia, cozinha etc.-, ainda fragilmente organizados; no térreo localizavam-se os consultórios médicos e os serviços administrativos; no primeiro andar, havia o laboratório e as áreas de eletromedicina ou raios X; nos pavimentos intermediários

ficavam as áreas de internação e, no último pavimento, o Bloco Operatório. O sótão era usualmente ocupado pelos residentes médicos e de enfermagem.

Muitas das características de organização espacial das enfermarias Nightingale atravessaram a década de 20. Apesar de todas essas mudanças, flexibilidade e modulação estrutural eram assuntos ainda pouco discutidos e o aspecto visual era definido a partir das expectativas do arquiteto e de uma gama reduzida de precedentes estéticos extraídos dos primeiros arranha-céus comerciais.

O Ottawa Civic Hospital, no Canadá, projetado na década de 20, cristalizou conceitos desta fase e merece nossa atenção. Neste caso, curiosamente, a escolha do partido arquitetônico não esteve ligada à exigüidade do terreno, que permitiria inclusive a implantação de um edifício pavilhonar. O partido foi escolhido em função de três critérios básicos: custo menor de construção - ligado ao menor custo da mão-de-obra -, escassez de mão-de-obra de enfermagem e possibilidade de crescimento do complexo hospitalar pela implantação de novos blocos no terreno. “O hospital é concebido em forma de ‘H’, ou seja, dois braços em ‘T’ articulam-se através de um nó vertical de circulação. Os monta-cargas e elevadores evitam o deslocamento excessivo de carrinhos de suprimentos pelas galerias subterrâneas – a manutenção mecânica substitui as manobras manuais horizontais. O hospital pode ser dividido tanto em estratos horizontais quanto em zonas verticais: os pavimentos são tão independentes quanto os pavilhões” (MIQUELIN, 1992, p. 54).



**Fig. 2.14:** Ottawa Civic Hospital. (a) planta; (b) corte; (c) croqui.  
Fonte: MIQUELIN, 1992.

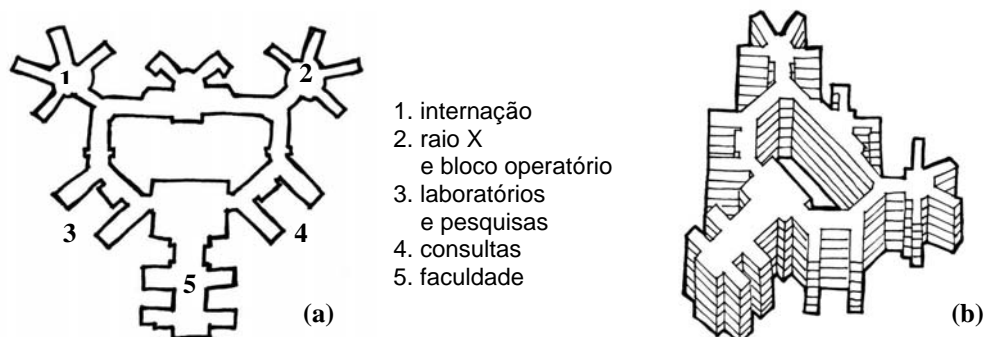
A partir de exemplos como este do Canadá e de outros hospitais implantados simultaneamente nos Estados Unidos, a anatomia vertical ganhou adeptos também

em alguns países europeus, notadamente na França e Suíça. Surgiram os hospitais “arranha-céu”, e “a pesquisa por uma melhor rentabilidade comercial, auxiliada pela concentração dos serviços e pela influência de menores áreas de terreno, é iniciada” (GUEZ, 1970, p. 8).

Na França o período foi marcado pela construção da Cité Hospitalière, de Lille (1932), e do Hospital Beaujon, em Clichy (1935).

Segundo VISCONTI (1999), a Cité Hospitalière de Lille é o primeiro centro hospitalar universitário construído na França. O edifício apresenta uma torre de anatomia anelar, com edifícios de variadas formas organizados em torno de um grande pátio central. A forma anelar é composta pelo hospital propriamente dito, pelas unidades de internação (forma de estrela), radiologia, bloco operatório, serviços de apoio e consultas, ligando-se ao norte com o edifício da Faculdade de Medicina, com laboratórios e anfiteatros. Os edifícios para internação têm seis pavimentos, e as unidades organizam-se de forma radial, convergindo para um nó central onde se localizam o posto de enfermagem, as áreas de apoio, sanitários, escadas e elevadores. As áreas de consulta organizam suas clínicas por pavimentos de acordo com as especialidades das unidades de internação. Superpostas, as áreas de consultas têm elevadores exclusivos para os pacientes ambulatoriais. As atividades de ensino e pesquisa da faculdade também são organizadas em cada pavimento de acordo com as clínicas de internação e consultas externas.

A departamentalização horizontal das atividades utilizada em Lille será revista mais tarde na Europa e América do Norte, evidentemente com outra roupagem.

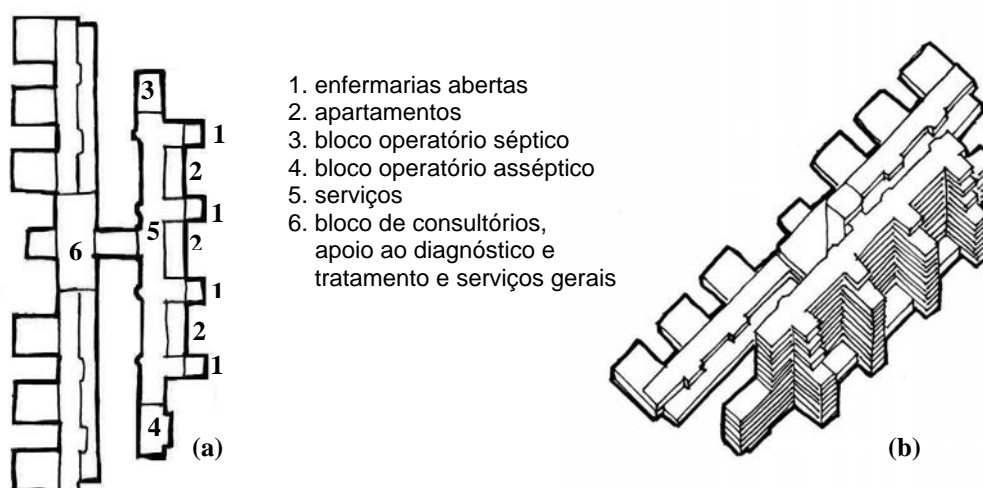


**Fig. 2.15:** Cité Hospitalière, Lille, 1932. (a) planta; (b) croqui.

Fonte: LE MANDAT, 1989.

O projeto do Hospital Beaujon, “delineava um outro traço de realizações modernas: a segregação dos trajetos dos pacientes, das visitas e do pessoal” (GUEZ, 1970, p. 9). Projetado na França em 1932, constitui-se de um edifício de 12 pavimentos, de maneira que cada lâmina horizontal do edifício abriga apartamentos individuais e serviços comuns. Articulam-se perpendicularmente àquelas lâminas quatro enfermarias abertas de 14 leitos cada. O Bloco Operatório divide-se em bloco séptico e asséptico, localizados em extremidades opostas do edifício principal. As áreas de consultas, apoio ao diagnóstico e tratamento e serviços gerais ocupam construções independentes, ao lado do edifício principal. Além da redução dos trajetos em comparação com planos pavilhonares de mesma capacidade, o Hospital de Beaujon apontou, pioneiramente, alternativas para a separação de fluxos de pacientes, visitantes, funcionários e médicos e suprimentos.

Cabe ressaltar aqui que, nestes exemplos da Cité Hospitalière e do Hospital Beaujon, o edifício hospitalar passou a se afastar da arquitetura dos arranha-céus comerciais, ou seja, as proporções extremas do monobloco vertical – grande altura e reduzida seção horizontal -, precisaram ser alteradas. A inserção de serviços distintos em um mesmo pavimento e a necessidade de segregação dos fluxos associaram horizontalidade e irregularidade nas formas em planta, à verticalidade exacerbada das torres comerciais.



**Fig. 2.16:** Hospital Beaujon, Clichy, 1935. (a) planta; (b) croqui.  
 Fonte: MIQUELIN, 1992.

#### 2.4.4 A anatomia torre-bloco do pós 2ª Guerra Mundial

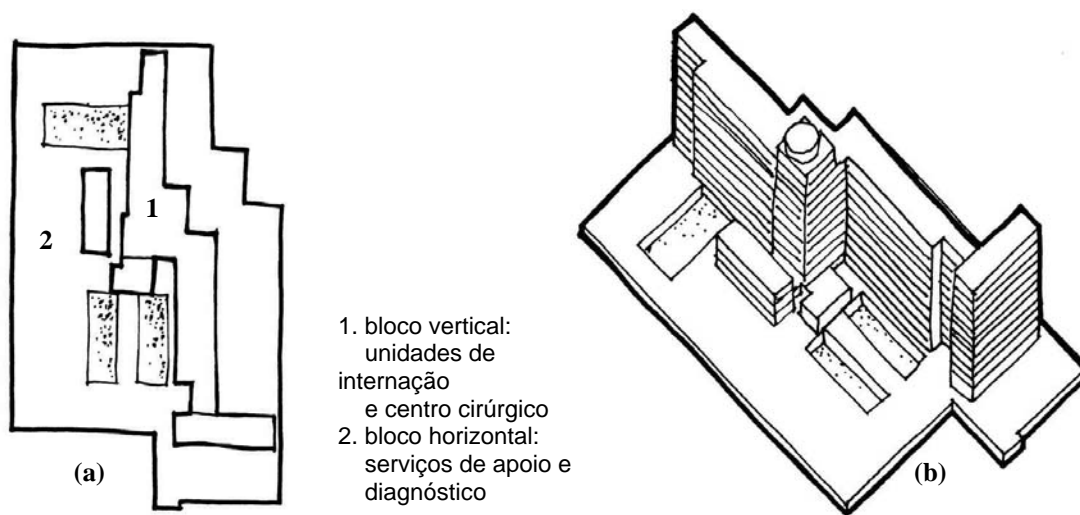
A Segunda Guerra Mundial (1939-1945) envolveu um total de 58 países, provocando a morte de milhões de pessoas. Os atingidos não foram apenas os militares das linhas de combate, mas também amplos setores da população civil. Apesar das grandes perdas econômicas causadas pela guerra, o próprio esforço despendido pelas potências durante o conflito estimulou o progresso tecnológico e industrial, o que foi de extrema importância para acelerar a recuperação econômica do pós-guerra (COTRIN, 1999).

Desenvolvidos e divulgados durante a Segunda Guerra Mundial, os antibióticos revolucionaram a ciência médica. As chamadas “moléstias infecciosas” perderam importância para as “moléstias degenerativas”, que passaram a constituir a grande preocupação da Medicina (SCLIAR, 1998).

Uma das mais importantes referências hospitalares do pós 2ª Guerra é, sem dúvida, o Hospital Memorial França-Estados Unidos (Saint-Lô, 1955), que inaugurou a linhagem funcionalista dos hospitais, apontando questões relacionadas à eficácia e qualidade dos serviços prestados. Sua anatomia é um desdobramento do monobloco vertical, criando uma anatomia que pode ser chamada de mista ou anatomia torre-bloco: um edifício vertical que abriga as unidades de internação e o bloco cirúrgico, no último andar, apoiado sobre um bloco horizontal que contém os serviços de apoio e de diagnóstico.

Toda a filosofia de concepção do projeto baseou-se na possibilidade de diminuição dos tempos de hospitalização, através da maior eficácia do pessoal médico e paramédico e da qualidade dos meios de diagnóstico e tratamento. Oito pavimentos de internação, cada um com duas unidades servidas por um corredor central, foram superpostos ao bloco de serviços logísticos e médicos. O nó de circulação vertical localiza-se na intersecção das unidades de internação (LE MANDAT, 1989).

Houve uma perceptível preocupação com qualidade do espaço do paciente internado, manifestada em vários pontos do projeto, como a orientação Sul das unidades de internação – que corresponderia à orientação Norte no Hemisfério Sul -, aberturas visuais generosas, terraços, balcões e acomodações para um e dois leitos com sanitários privativos.



**Fig. 2.17:** Hospital Memorial França-Estados Unidos, Saint-Lô, 1955. (a) planta; (b) croqui.  
Fonte: MIQUELIN, 1992.

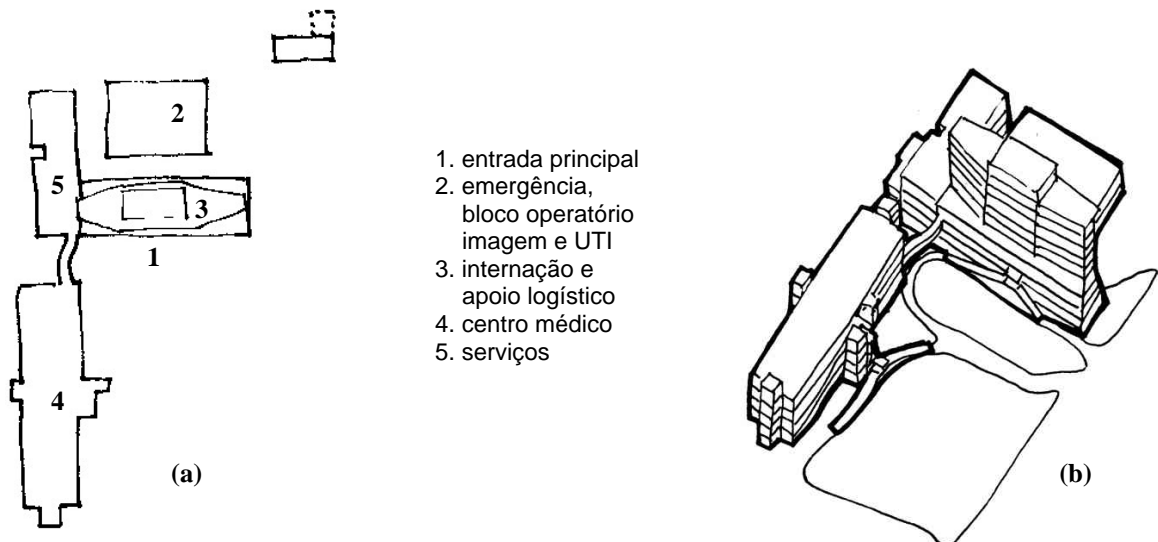
Este primeiro arquétipo do esquema “torre-bloco”, que anteriormente também chamamos de anatomia mista, teria seguidores em muitos países durante os próximos quarenta anos, inclusive no Brasil, como o Hospital Perola Byington e o Hospital Gastroclínicas, ambos em São Paulo.

O Hospital Gastroclínicas é um exemplo típico das idéias que dominaram o planejamento hospitalar logo após a inauguração, na década de 50, do Hospital Memorial França - Estados Unidos. O edifício apresentou, na verdade, o desenvolvimento posterior da anatomia mista inaugurada em Saint Lo (colocação da torre de internação ao lado e não mais sobre o bloco de apoio e tratamento).

As áreas de internação, apoio logístico e admissão foram organizadas numa torre de 11 pavimentos, incluindo dois subsolos, implantada ao lado de uma lâmina, dominada no térreo pelos pilotis e auditório e na chamada sobreloja pelos serviços de diagnóstico e tratamento.

Inaugurado no início dos anos 60, o edifício sofreu uma série de modificações até o final da década de 80. A partir de 1988, um plano diretor passou a organizar as

transformações do hospital, e estabeleceu a construção de um anexo para o centro médico e de diagnóstico, além da reforma do centro cirúrgico, criação de uma UTI, melhoria das condições ambientais dos espaços de internação e novas áreas para pronto atendimento, radiologia e imagem (MIQUELIN, 1994).



**Fig. 2.18:** Hospital Gastroclínicas, São Paulo, 1962. (a) planta; (b) croqui.  
Fonte: Revista Projeto nº 176.

As vantagens desta nova versão, que colocou o bloco de apoio e tratamento ao lado da torre de internação, em relação ao modelo inicial onde a torre ficava apoiada sobre o bloco, foram a independência entre as soluções estruturais dos edifícios e, principalmente, a possibilidade de estabelecer certas relações de contigüidade horizontal entre, por exemplo, leitos cirúrgicos e bloco operatório, maternidade e salas de parto.

#### 2.4.5 Os novos conceitos apontados pelo Relatório Nuffield

Com os avanços tecnológicos trazidos pela 2ª Grande Guerra, os sistemas de condicionamento mecânico de ar passaram a sofisticar-se com grande rapidez. Métodos industriais de transporte e manuseio de suprimentos também foram adaptados com sucesso no ambiente hospitalar.

Em 1955, na Inglaterra, um time multidisciplinar de profissionais da área da saúde – médicos, enfermeiras, técnicos dos departamentos logísticos e gerenciais,



arquitetos e engenheiros – empreendeu uma vasta pesquisa sobre os processos e condições de trabalho nos hospitais e suas implicações sobre o design dos edifícios. O notório resultado desta pesquisa, publicado pelo Nuffield Provincial Hospitals Trust, ficou conhecido como Relatório Nuffield, e nele se basearam as Normas do Ministério da Saúde Britânico e, posteriormente, do Departamento de Saúde e Serviço Social, editadas em 1961 (LE MANDAT, 1989).

Tanto os resultados, como a própria metodologia destas observações em hospitais da Europa e Estados Unidos, exerceram e ainda exercem grande influência sobre o planejamento de edifícios na saúde em todo o mundo. As razões para o sucesso deste relatório estavam na irrefutável coerência de suas conclusões e no fascínio que as técnicas de pesquisa operacional utilizadas passaram a exercer a partir da 2ª Guerra Mundial.

O Relatório Nuffield foi, certamente, o maior responsável pela ênfase no planejamento para expansão a partir de um Plano Diretor e representou um dos momentos mais importantes do processo de revisão crítica das morfologias verticais para a saúde, que vinham sendo construídas na América desde 1920.

Assim, mais uma vez na história dos edifícios da saúde, a Inglaterra iria lançar alternativas inovadoras. Nas décadas de 60 e 70, houveram quatro projetos britânicos de grande repercussão e influência sobre os conceitos contemporâneos de design na área da saúde: o Northwick Park Hospital, o Greenwich Hospital, os Best Buy Hospitals e o Nucleus Hospital Programme.

Estes projetos, embora não apresentem anatomias representativas do período de sua construção, merecem atenção por oferecer respostas aos temas clássicos da arquitetura contemporânea na saúde: o Northwick Park Hospital apresentou a temática de crescimento e mudança; o Greenwich Hospital expôs uma alternativa compacta, mais adequada para terrenos urbanos, flexível e fortemente dependente de serviços de climatização; a geração dos Best Buy Hospitals explorou meios para diminuir custos, estabelecer espaços mínimos e economizar tempo de construção; por fim, o Programa Nucleus foi uma opção que, auxiliada por poderosas ferramentas de computação, apostou nas vantagens da estandarização do planejamento físico e operacional (STONE, 1980). Apresentaremos a seguir os

projetos destes edifícios, dando ênfase aos novos temas e soluções que apontaram, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da arquitetura na saúde.

#### 2.4.5.1 A temática de crescimento e mudança

O Northwick Park Hospital foi projetado no início da década de 60, com base em alguns conceitos de planejamento urbano. “Numa vila, o elemento proporcionalmente menos mutável é o sistema viário. Os edifícios se organizam junto às ruas, e vão aos poucos se transformando, sofrendo reformas, ampliações ou mesmo demolições. O exemplo mais famoso desta leitura do edifício hospitalar nascendo, crescendo e se transformando como uma pequena cidade é o de Northwick Park Hospital” (MIQUELIN, 1992).

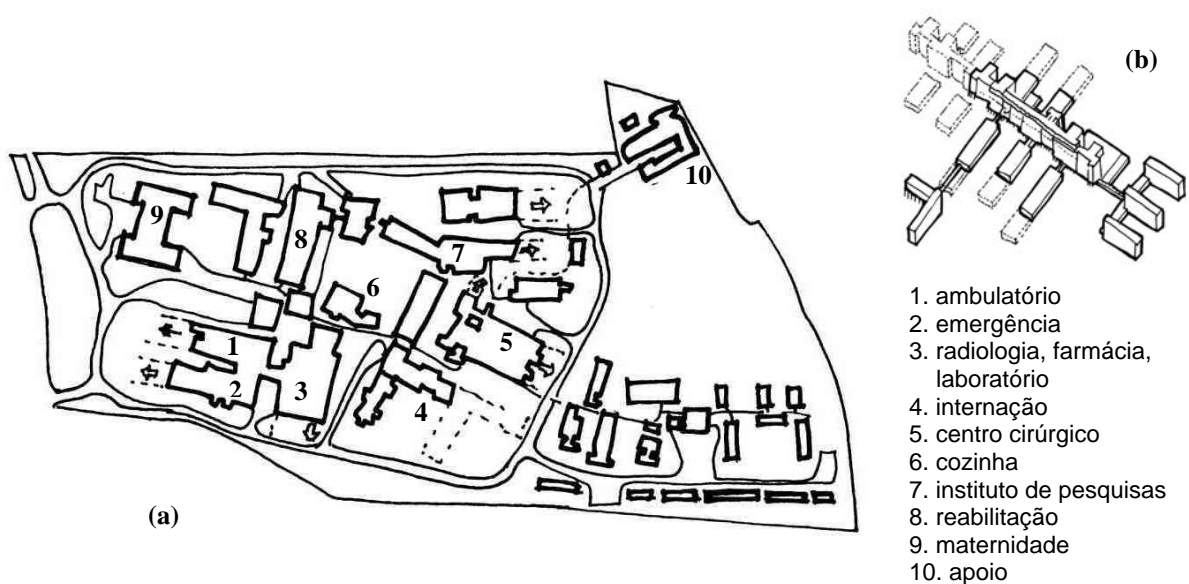
No projeto, os diversos departamentos ou unidades foram planejados como uma série de edifícios independentes, interligados através de um sistema de circulação de três pavimentos, batizado de sistema de “ruas hospitalares”. Pela rua superior trafegavam pacientes, funcionários e visitantes. A rua intermediária era utilizada para o tráfego de suprimentos e materiais, e na rua inferior corriam os ramais principais dos sistemas de instalações. Os edifícios possuíam seções específicas, que não se alteravam, e um vetor de expansão localizado na face oposta à de ligação do departamento com a “rua hospitalar”.

Um dos aspectos mais positivos da anatomia do Northwick Park é o fato de que o sistema de ruas hospitalares permitiu reformas, ampliações e até demolições nos edifícios departamentais, e até mesmo a incorporação de novos edifícios durante o projeto ou construção, com um nível mínimo de distúrbios aos serviços vizinhos. Além disso, ao contrário dos corredores tradicionais de planos compactos que encontravam-se envolvidos pela massa do edifício, o sistema de ruas hospitalares, destacado dos edifícios, dava ao usuário, continuamente, a chance de identificar referenciais externos, facilitando sua orientação.

As maiores críticas dirigidas à anatomia de Northwick Park referem-se às distâncias que o sistema de “ruas hospitalares” gera, problemas já apontados anteriormente nas anatomias pavilhonares. Porém, segundo os autores do projeto, os agrupamentos do plano foram organizados de acordo com avaliações e estudos

dos percursos mais freqüentes, e as longas distâncias ocorriam somente entre departamentos cujos percursos eram menos freqüentes, ou apresentavam menor exigência de rapidez na comunicação.

É relevante salientar neste trabalho que não houve em Northwick Park a imposição de uma anatomia específica para o edifício hospitalar. Pelo contrário, houve sim uma veemente indeterminação da arquitetura do hospital. Além disso, os sistemas de circulação foram aqui, pela primeira vez na história, percebidos como um aspecto determinante do projeto, a partir do qual se configurou a organização do edifício.



**Fig. 2.19:** Northwick Park Hospital, Inglaterra, 1960. (a) planta; (b) esquema de expansão.  
Fonte: STONE, 1980.

#### 2.4.5.2 Os modelos compactos e os pavimentos mecânicos

O Northwick Park Hospital requeria um terreno de grandes proporções, onde pudessem ser exploradas todas as possibilidades de expansão. Entretanto, muitos hospitais precisavam ser construídos em áreas restritas, densamente urbanizadas.

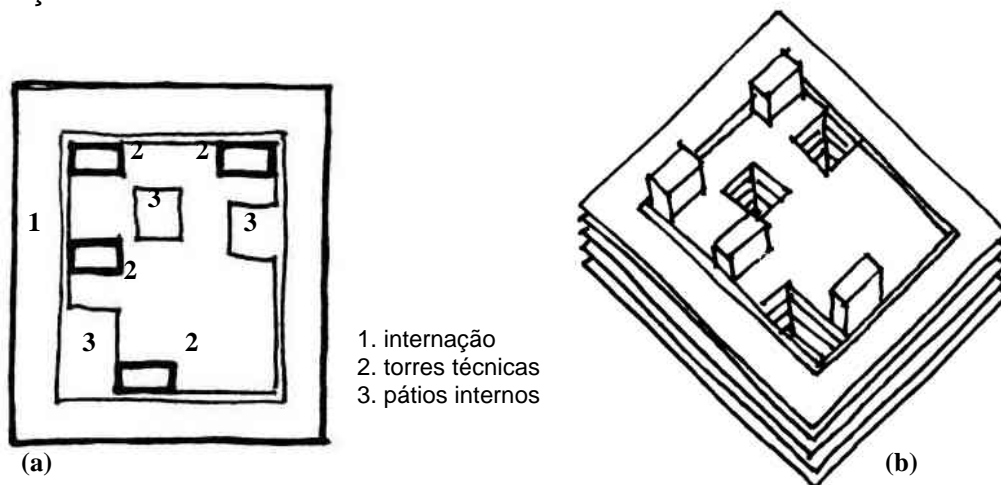
O primeiro grande projeto do Ministério da Saúde Britânico em um terreno com essas características foi o Greenwich Hospital, desenvolvido na segunda metade dos anos 60. Conforme descreve STONE (1980), neste momento, ocorria uma vertiginosa aceleração do uso de serviços de diagnóstico e tratamento, tecnologias estritamente dependentes dos sistemas de instalações que encontravam

na verticalização uma opção mais econômica. Além disso, devido às transformações do perfil do edifício hospitalar e da própria ciência médica, a flexibilidade passava a ser encarada como um gênero de primeira necessidade, para evitar a obsolescência do organismo hospitalar.

Dentro desse cenário, Greenwich tornou-se um dos precursores – embora com roupagem conservadora – da geração “high-tech” que iria surgir na arquitetura hospitalar. O partido adotado foi o de um edifício vertical compacto com quatro pavimentos, sendo um subsolo, com uma grande porcentagem de compartimentos servidos por iluminação e ventilação artificiais.

“As áreas de internação são todas localizadas na zona periférica do edifício, separadas de quatro agrupamentos internos por uma ‘rua’ de circulação. Nas zonas internas, os departamentos são agrupados em função dos estudos de tráfegos; Bloco Operatório, Terapia Intensiva, Maternidade, Cuidados Especiais Neonatais e Enfermarias cirúrgicas estão no mesmo piso. Como uma forma adicional de enfatizar as comunicações horizontais e reduzir as verticais, há refeitórios descentralizados para cada pavimento” (MIQUELIN, 1992, p. 71).

Um dos aspectos mais característicos de Greenwich refere-se à solução adotada para os serviços mecânicos, que foram organizados em pavimentos intersticiais, de maneira a permitir remanejar serviços e realizar procedimentos de manutenção sem afetar o atendimento médico



**Fig. 2.20:** Greenwich Hospital, Inglaterra, 1966. (a) planta; (b) croqui.  
Fonte: MIQUELIN, 1992.

#### 2.4.5.3 A política de redução dos custos

Greenwich foi o primeiro de uma série de edifícios que, posteriormente, utilizaram os conceitos dos pavimentos mecânicos, do planejamento compacto, etc. No entanto, o projeto não permitia nenhum grau de estandarização das soluções desenvolvidas, o que passou a ser o principal objetivo do Ministério da Saúde Britânico.

A primeira crise do petróleo foi também um fator decisivo neste cenário. “Os dias dos vãos estruturais heróicos e dependência excessiva de climatização e iluminação artificiais estavam contados” (MIQUELIN, 1992, p. 71).

Em 1967, o Ministério da Saúde Britânico desenvolveu então o programa “Best Buy”, concebido a partir de dois hospitais protótipos – um em Bury St Edmunds e outro em Frimley – que foram orçados pela metade dos custos normais da época.

Os objetivos básicos eram economizar tempo, dinheiro e espaço. O projeto foi baseado num edifício compacto de dois pavimentos, em parte para diminuir os custos de construção, e em parte para facilitar as comunicações horizontais interdepartamentais.

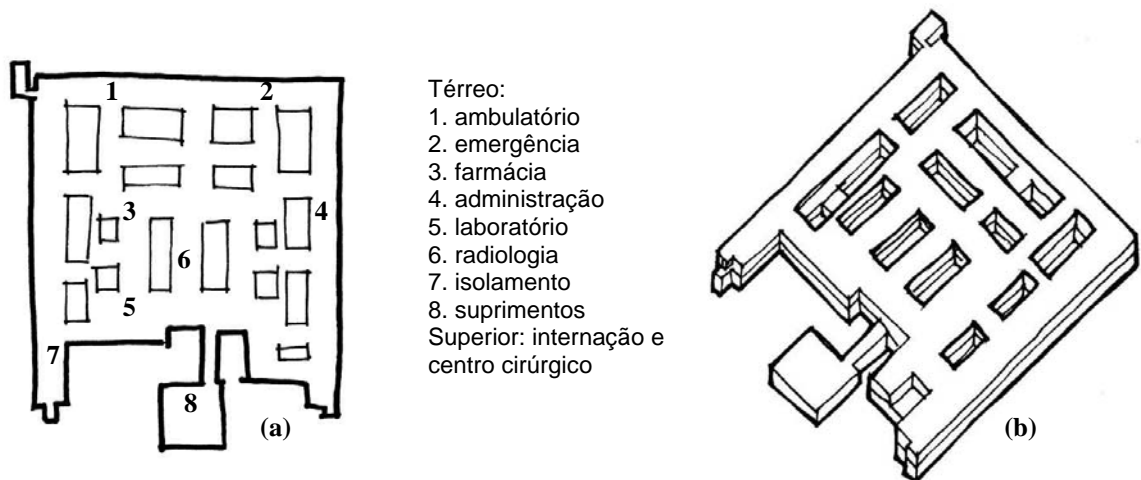
As unidades de internação localizavam-se no pavimento superior e, seguindo o exemplo de Greenwich, foram organizadas na zona periférica do edifício. Dentro do conceito de utilização máxima dos recursos disponíveis, não havia leitos alocados para especialidades. Além disso, a política operacional de enfermagem resgatou as técnicas de Nightingale quanto ao gerenciamento dos leitos, implantando-as com o novo nome – muito usado então na América – de “Cuidados Progressivos ao Paciente”. Dentro dessa política, os leitos eram classificados e organizados conforme seus níveis de dependência em relação à enfermagem, ficando assim, mais ou menos próximos das suas áreas de trabalho.

Nas zonas internas do edifício, densamente servidas por instalações, localizavam-se o Centro Cirúrgico e Obstétrico, a Terapia Intensiva e áreas de tratamento. Pequenos pátios de iluminação e ventilação foram escavados neste núcleo central.

Um dos elementos de planejamento, que seria retomado posteriormente no programa Nucleus, foi a dependência de serviços de apoio externos, não somente ao nível de atendimento ambulatorial, mas também de serviços como lavanderia, esterilização, farmácia, e áreas de processamento e armazenamento de materiais.

As principais críticas aos projetos destes dois hospitais referem-se às dimensões mínimas dos compartimentos, que muitas vezes contrariavam as próprias recomendações do Ministério da Saúde Britânico, e à falta de estratégia para crescimento ou grandes mudanças internas. Além disso, os projetos também não se adequavam a grandes áreas, porque todas as unidades que sofriam maior pressão para expansão estavam enclausuradas no meio do edifício.

Apesar de todas as críticas, o objetivo inicial do programa foi alcançado: os custos dos investimentos em Bury St Edmunds e Frimley foram estimados 35% menores do que se tivessem sido projetados separadamente, como edifícios únicos e da maneira tradicional. Após construídos, concluiu-se que as economias operacionais foram menores e os custos finais de construção maiores do que os planejados. Mas apesar disso, versões aprimoradas dos projetos originais foram construídas em King's Lynn, Great Yarmouth e Huntingdon.



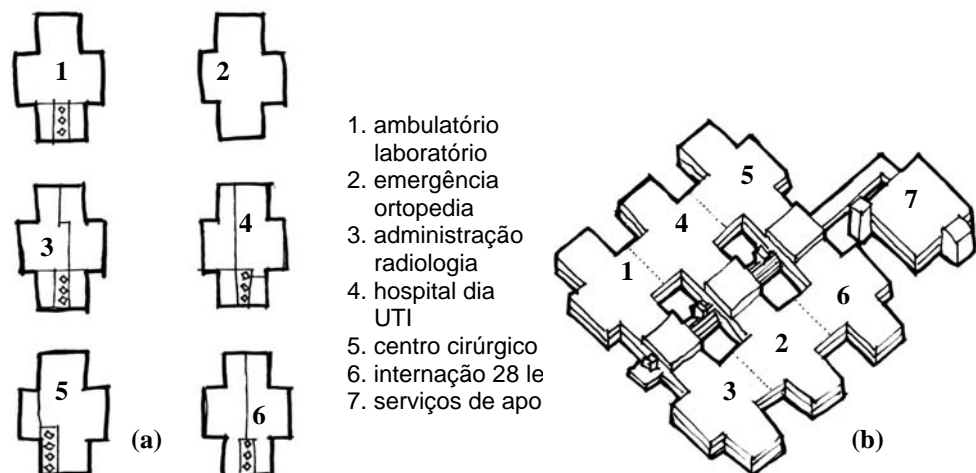
**Fig. 2.21:** Best Buy Hospital, Bury St Edmunds, 1967. (a) planta; (b) croqui.  
Fonte: STONE, 1980.

#### 2.4.5.4 O design estandardizado

O uso de um design estandardizado economiza tempo de planejamento, e principalmente, evita grandes surpresas a respeito da aparência e funcionamento do futuro hospital. Baseado nestes princípios, a partir do início dos anos 80, o programa Nucleus passou a substituir o programa Best Buy.

O Programa Nucleus foi uma das experiências mais abrangentes de estandardização projetual na área da saúde dos últimos 50 anos. Introduzido em 1974, fez uma síntese de todo o processo de estandardização que vinha sendo pesquisado desde o Pós Guerra pelo Ministério da Saúde Britânico e buscou um maior controle sobre os custos de construções hospitalares, dentro do cenário recessivo que sucedeu a crise do petróleo.

Nucleus foi concebido como um programa que permitiria o planejamento a partir de um “menu” de departamentos estandardizados a nível de layout, conteúdo e políticas operacionais, que poderiam ser utilizados para ampliação de edifícios existentes, ou organizados para a construção de novos hospitais. O programa baseava-se em um bloco cruciforme padrão de 1.008 m<sup>2</sup> por pavimento – com no máximo três pavimentos - e numa rua hospitalar que comunicava todos os blocos. Os layouts dos departamentos clínicos adaptavam-se ao bloco cruciforme padrão, ocupando-o parcial ou totalmente, enquanto os serviços de apoio ocupavam blocos distintos. Os diferentes pavimentos eram interligados através de escadas, rampas, ou elevadores protegidos contra incêndios conectados à rua hospitalar.



**Fig. 2.22:** Programa Nucleus, Inglaterra, 1975. (a) planta blocos cruciformes padronizados; (b) croqui.

Fonte: STONE, 1980.

O programa passou por uma série de modificações a partir de avaliações realizadas após 15 anos de sua implantação.

Embora o design estandardizado não tenha trazido contribuições à evolução morfológica da arquitetura hospitalar, seu mérito deve ser reconhecido na busca de soluções mais econômicas, tanto a nível de planejamento – menor tempo de projeto -, quanto a nível de recursos na construção.

#### 2.4.6 Anatomias das últimas décadas: um período de revisão e reinterpretação

É inegável que a Inglaterra tenha exercido grande influência na história da arquitetura hospitalar contemporânea, apresentando uma série de alternativas inovadoras em resposta às novas necessidades que foram surgindo. Estavam lançadas algumas das respostas aos temas clássicos de nosso tempo, como a temática de crescimento e mudança, as alternativas compactas, a redução de custos e finalmente a estandardização do planejamento físico e operacional. Esses conceitos – não o produto formal dos mesmos – foram reinterpretados em muitos países europeus e americanos nas décadas seguintes.

A partir deste período, as anatomias passaram a ser revistas, reinterpretadas, e iniciou-se um período de multiplicidade, onde coexistem várias anatomias, que tendem para a verticalização ou para a horizontalidade, em função de diferentes exigências e necessidades projetuais.

Há uma valorização crescente das anatomias horizontais, que embora só possíveis em grandes terrenos, ainda são apontadas como as melhores soluções em termos de integração entre setores estreitamente relacionados, conforto ambiental, além de demandarem menores investimentos com equipamentos mecânicos de circulação e condicionamento de ar.

Já os hospitais dos grandes centros urbanos, instalados em áreas densamente ocupadas, continuam desenvolvendo as anatomias verticais, diversificando-se entre monoblocos verticais e, principalmente, as anatomias denominadas mistas, que associam um edifício vertical, predominantemente destinado às áreas de internação, a um bloco horizontal - de projeção maior que a



torre - que contém os serviços de apoio e diagnóstico. Estas anatomias verticais, tão criticadas ao longo da história pela dificuldade de crescimento e expansão, parecem ter encontrado soluções para estas questões através da construção de novos blocos, também verticais, que atendem às novas exigências e são capazes de estabelecer relações de contigüidade horizontal com os edifícios originais.

Surgem ainda os chamados “complexos hospitalares”, que se caracterizam tanto pela diversidade de serviços prestados – institutos especializados, centros de pesquisa, de convenções, e uma gama variada dos chamados serviços logísticos - quanto pela diversidade de anatomias que os configuram. Um mesmo hospital seria, assim, constituído por blocos com diferentes anatomias de acordo com as diferentes funções que abrigam. Pode-se dizer que esta anatomia resultante da união de vários blocos nada mais é do que uma releitura dos hospitais pavilhonares do século XVIII, com a diferença de que os “pavilhões” de agora podem ser independentes e autônomos, em sua maioria, além de apresentarem anatomias diferenciadas em virtude das funções que abrigam e também poderem verticalizar-se.

Apresentaremos a seguir exemplos destas anatomias, procurando evidenciar modelos brasileiros, que há algum tempo, como visto, já acompanham os avanços do cenário internacional.

#### 2.4.6.1 Os hospitais horizontais

É comum encontrarmos na Literatura, a utilização do termo hospital horizontal para denominar todo edifício onde as dimensões largura e profundidade superam a altura, ou seja, onde a horizontalidade predomina sobre a verticalidade. Neste trabalho, conceituamos os hospitais horizontais não apenas em função desta proporção volumétrica, mas principalmente em função dos seus sistemas de circulação. Assim, classificou-se como hospitais horizontais os edifícios que não dependem de sistemas mecânicos de circulação, ou seja, que estabeleçam, entre seus diferentes níveis ou setores, ligações horizontais ou inclinadas.

O Hospital Pediátrico Dr. Garrahan, inaugurado em 1983 em Buenos Aires, e apontado como o principal da Argentina e um dos maiores da América Latina, é um representativo exemplo desta tendência. Horizontalidade e flexibilidade foram os

principais conceitos norteadores do projeto. O edifício se desenvolve em dois níveis de atendimento separados por um pavimento intermediário, onde situa-se o acesso principal, os serviços administrativos, públicos e as instalações prediais. Esse pavimento intermediário, eixo estratégico do edifício, comunica-se através de rampas envidraçadas com o térreo, onde se localizam os setores de diagnóstico, tratamento e consultas médicas. Por meio dele também chega-se ao segundo andar, que contém a ala de internação e terapia intensiva. O terceiro andar abriga salas de aula e conferências.

“Comportando-se como um organismo vivo, com capacidade para crescer e modificar-se sem perder sua identidade, o edifício – segundo a arquiteta Maria Tereza Egozcué em entrevista para MASSUH (1990) – se apóia em alguns pontos fundamentais. Entre eles destaca-se a horizontalidade, que possibilita a entrada de luz e sol em grande parte do edifício, e permite elevado grau de flexibilidade e ampliação de um setor em função de outro contíguo - o que seria impossível numa construção vertical”.

O sistema de circulação é formado por uma rede de caminhos superpostos – longitudinais ou transversais – por onde fluem separadamente público, médicos, pessoal, além do abastecimento. Segundo a arquiteta, os pacientes podem se movimentar sem qualquer dificuldade, seguindo a orientação espacial e a sinalização, através de um tronco central (hall de entrada), elemento articulador dos diferentes setores. Rampas suaves facilitam a circulação de crianças, mães com filhos de colo e doentes em cadeiras de rodas. Devido à complexidade do edifício, a sinalização recebeu destaque diferenciado, através de uma linguagem clara que teve a criança como ponto de referência fundamental.



**Fig. 2.23:** (a) Hospital Pediátrico Dr. Garrahan, Buenos Aires, 1983; (b) pátio interno para lazer das crianças.

Fonte: REVISTA AU nº 26, 1990.

Além da presença de elementos característicos da anatomia horizontal, como a preocupação com a flexibilidade do edifício e a utilização de rampas suaves, o edifício apresenta alguns conceitos que merecem destaque, como a preocupação com a acessibilidade, com a sinalização e a humanização dos espaços internos.

Outro importante exemplo de anatomia horizontal é a rede brasileira de Hospitais do Aparelho Locomotor Sarah Kubitscheck, com unidades em funcionamento em várias capitais do país. A rede Sarah Kubitscheck, idealizada e construída pelo arquiteto João Filgueiras Lima - conhecido por Lelé -, apresenta uma forte identidade arquitetônica, reforçada por conceitos de conforto ambiental, com soluções de projeto que visam adaptar a arquitetura ao clima local, e por técnicas construtivas que utilizam elementos pré-fabricados em escala industrial.

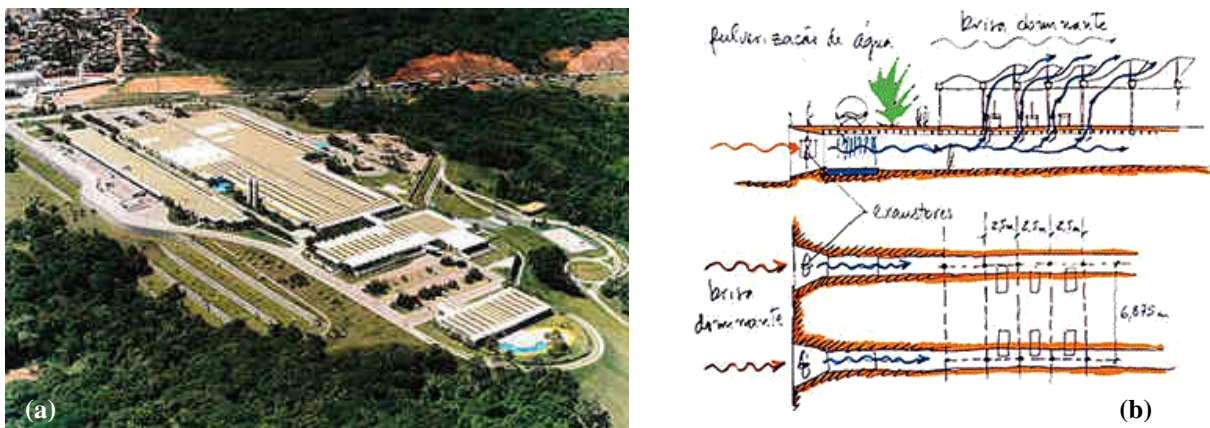
O Hospital do Aparelho Locomotor de Salvador (1994) apresenta-se neste estudo como um exemplo da anatomia da Rede Sarah, que é considerado, ao mesmo tempo, “o protótipo e a obra prima de uma série de unidades da mesma rede” (HOSPITAIS anos 90, 2001). “O hospital foi construído em um único nível, como uma fábrica com uma grande cobertura de *sheds* ondulados e coloridos” (PROJETO nº 104, 1987, 139).

Segundo o próprio arquiteto, o elemento diferenciador é a grande mobilidade oferecida aos pacientes: “Eles podem sair, com seu leito móvel, para um jardim, biblioteca, piscina ou uma sala de jogos” (HOSPITAIS anos 90, 2001). Além disso, “os pacientes passam, durante o tratamento, por setores de hospedagem e fisioterapia com características diferentes, com cuidados específicos e etapas de tratamento progressivas” (SANTO, 1992, p.44).

Aproveitando a irradiação solar e a brisa do mar que sopra permanentemente, o edifício mantém níveis convenientes de temperatura e assepsia do ar para a maioria dos ambientes. Evitaram-se os recursos de ventilação cruzada, diminuindo os riscos de disseminação de infecções, e optou-se por um sistema de fluxos verticais, obtidos através das galerias de manutenção das tubulações instaladas no piso inferior, orientadas na direção dos ventos dominantes, funcionando como grandes dutos. A brisa constante do local, captada por cornetas, mantém o ar permanentemente comprimido no interior das galerias. Pelo efeito de convecção, o ar frio injetado na zona inferior dos ambientes salas sobe gradualmente, na medida

em que é aquecido. Ao atingir os bolsões dos sheds na cobertura, o ar é expulso pelo efeito de sucção provocado pela corrente de ar externa, através de aberturas controladas por lâminas metálicas horizontais basculantes, que também permitem a entrada direta da luz natural. Assim, o fluxo do ar de baixo para cima é garantido pelo pé-direito de 3 m de altura e pela presença da cobertura em shed em todo o prédio (SANTO, 1992, p.42).

Esse sistema de ventilação natural, desenvolvido pelo arquiteto e adotado em toda a Rede Sarah, é internacionalmente reconhecido. Além de garantir o conforto térmico e a assepsia no ar na maioria dos ambientes, significou ainda um barateamento do custo final da obra, já que os sistemas mecânicos de condicionamento de ar ficaram instalados apenas no centro cirúrgico, salas de raio X, laboratório e necropsia, conforme as exigências das Normas para Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde, do Ministério da Saúde brasileiro.



**Fig. 2.24:** Hospital Sarah Kubitscheck, Salvador, 1994. (a) foto aérea (b) esquema de ventilação.  
Fonte: HOSPITAIS anos 90, 2003.

Pode-se destacar nestes dois exemplos algumas questões pertinentes à anatomia horizontal. A primeira é que a opção por um hospital horizontal está quase sempre relacionada à possibilidade de expansão, que é maior e mais fácil de ser resolvida neste tipo de anatomia. A segunda é a questão do conforto ambiental, pois os edifícios horizontais permitem, através de soluções mais simples e econômicas, melhores níveis de iluminação e ventilação naturais, além de possibilitarem um contato mais efetivo com o ambiente externo, através de pátios, jardins e terraços.

Além destas questões, é importante ressaltar as freqüentes críticas aos possíveis prejuízos causados aos funcionários pelas eventuais circulações extensas,

decorrentes deste tipo de partido, e ainda à dificuldade de orientação dos pacientes no complexo sistema de circulações resultante de uma anatomia horizontal – o que pode ser percebido na constante preocupação com a sinalização.

#### 2.4.6.2 Os hospitais verticais

Freqüentemente na Literatura a anatomia vertical é apontada como um volume resultante da sobreposição de vários pavimentos, onde a dimensão altura predomina em relação à seção horizontal do edifício. Ao longo da história, estas foram as características que distinguiram, por exemplo, as anatomias monobloco vertical e torre-bloco, estudadas nos itens **2.4.3** e **2.4.4**.

Neste trabalho, adotamos como hospitais verticais os edifícios onde os principais sistemas de circulação dependem de dispositivos mecânicos, isto é, a ligação plena entre os diferentes níveis ou setores – considerando que em um hospital os deslocamentos envolvem transporte de macas, cadeiras de rodas, carrinhos de suprimentos e rejeitos, etc. – só é possível através de elevadores e monta-cargas.

Um dos mais marcantes exemplos desta anatomia, pertencente à geração high-tech que teve início na década de 70, é o Hospital de Aachen, inaugurado em 1982. A anatomia do conjunto é marcada pela tubulação aparente pintada em cores vivas, que deu margem a inúmeras críticas em relação à “desumanização” do espaço hospitalar.

O edifício pode ser dividido verticalmente em três extratos principais. O extrato superior engloba três pavimentos para internação, incluindo especialidades e respectivos departamentos. O extrato intermediário compreende dois pavimentos para diagnósticos, policlínicas, ensino e pesquisa. Por fim, o extrato inferior, com dois pavimentos – térreo e sobreloja – é destinado a serviços médicos, tratamento, ensino e pesquisa. O térreo abriga centro cirúrgico, emergência, unidades de terapia intensiva, laboratórios e exames. A sobreloja, que aproveita a declividade do terreno para permitir o acesso de estudantes, pacientes e visitantes, abriga as áreas administrativas, fisioterapia, salas de aula e auditórios.

Um bloco anexo abriga as atividades de apoio logístico, incluindo lavanderia, cozinha, esterilização, serviços de materiais e transporte automatizado, processamento de lixo, central de controle predial e energias. Este bloco liga-se ao edifício principal através de um sistema de túneis.



**Fig. 2.25:** Hospital e Faculdade de Medicina de Aachen, Alemanha, 1982.  
Fonte: AACHEN, 2003.

No Brasil, temos no Hospital do Coração de São Paulo, construído em uma área densamente ocupada junto à Avenida Paulista, um claro exemplar da verticalização.

Inaugurado em 1976, o edifício original havia sido concebido como um volume acabado entre construções existentes, e teve sua área praticamente triplicada nos últimos anos através da adição de dois novos blocos.

O tema embasamento-torre do primeiro prédio foi preservado e incorporado aos novos edifícios, valorizando o espaço e a escala dos pedestres através de tratamento diferenciado dos dois primeiros pavimentos dos três blocos. Atualmente, o edifício original abriga as áreas administrativas no térreo, centro cirúrgico no primeiro pavimento e recuperação e UTI no segundo pavimento. O terceiro pavimento, ocupado pelo conforto médico, biblioteca e anfiteatro, marca a transição entre os pavimentos inferiores e a área de internação, que ocupa seis pavimentos. Os dois subsolos abrigam cozinha, lavanderia e estacionamentos.

O centro de diagnóstico, concluído em 1990, comporta laboratório, banco de sangue, diagnóstico por imagem, ressonância, tomografia, consultórios e anfiteatros.

Por fim, em 1996, foi concluído o novo bloco de internação, responsável pela requalificação conceitual e tecnológica do complexo hospitalar. O edifício, de 15 pavimentos, abriga no primeiro subsolo a unidade de emergência, e nos demais, áreas de estacionamento. O térreo é marcado pelo lobby da recepção e pela ampla sala estar, sobre a qual se abre o vazio do átrio de 12 pavimentos de altura, em torno do qual se organizam as funções de cada andar. Nos dois pavimentos seguintes estão a hemodinâmica e a UTI coronariana, articulados com o centro cirúrgico e a área de recuperação do hospital original. Um andar ocupado por auditórios e áreas de lazer marca a transição para os pavimentos de internação, 8 pavimentos com vistas para cidade.

As ampliações permitiram a introdução de novos conceitos e tecnologias, e levaram a uma reconfiguração e redistribuição funcional para garantir a proximidade das áreas afins. A conexão horizontal entre os blocos é feita através de passarelas metálicas entre as lajes.



**Fig. 2.26:** Hospital do Coração, São Paulo, 1976, 1990, 1996.  
Fonte: PROJETODESIGN nº 214, 1997.

Outro importante exemplar brasileiro das anatomias verticais é o Hospital Israelita Albert Einstein, que está entre os melhores hospitais do Brasil, sendo considerado de referência e excelência em várias especialidades. O edifício original, projetado na década de 50 e marcado pelas linhas sóbrias da arquitetura moderna, constituiu-se de dois volumes básicos: o embasamento - com três pavimentos e dois subsolos onde se localizam as funções hospitalares propriamente ditas e de acesso restrito-, e a torre que repousa sobre ele - com sete pavimentos de internação.

Quase 20 anos depois da implantação do edifício original, concebido como unidade autônoma e independente, a ampliação do hospital tornou-se necessária, e um plano diretor foi elaborado para servir de instrumento ordenador não só da primeira ampliação, mas também de futuras etapas. O segundo bloco deu seqüência à volumetria da base do edifício original, tirando partido da declividade do terreno. O programa foi resolvido em cinco pavimentos, praticamente alinhados com os três pisos e dois subsolos do anterior, propiciando continuidade dos fluxos e integração das atividades afins. Localizado a uma pequena distância do primeiro, o segundo edifício, organizado em torno de um pátio central, estabeleceu uma alternância de cheios e vazios, e permitiu otimizar as condições de iluminação e ventilação natural dos ambientes, além do contato visual com o exterior.

A terceira e última ampliação, concluída em 1996, é um bloco de 17 pavimentos assentado no ponto mais baixo do terreno. O edifício completou a composição do conjunto, garantindo a integração funcional através da continuidade dos fluxos dos pavimentos alinhados com os do bloco anterior. Um eixo central interliga os três blocos do complexo hospitalar, e destina-se à circulação interna dos médicos, pessoal, pacientes acamados e suprimentos. A circulação para o público em geral – pacientes externos, hospital-dia, pronto-atendimento, diagnósticos e tratamento, visitantes e acompanhantes – é inteiramente periférica. “A segregação dos fluxos é fundamental. Evita a interferência exterior nas atividades internas e isola a parte calma e tranqüila, destinada a pacientes, visitantes e acompanhantes, das áreas agitadas dos bastidores e de serviços” (PROJETODESIGN nº 214, p.43).

Uma grande marquise acolhe os visitantes, os conduz à recepção e em seguida ao grande átrio de quatro andares de altura, criado no espaço de transição entre o segundo e o terceiro bloco. “A criação deste átrio, que tem sido comparado ao de um grande hotel, faz parte do grande esforço de requalificação ambiental dos hospitais. O objetivo é substituir a atmosfera fria, tensa, agressiva e estressante dos hospitais tradicionais por um espaço mais humanizado, tranqüilo e relaxante” (PROJETODESIGN nº 214, p.43).





**Fig. 2.27:** (a) Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, 1991; (b) átrio entre o 2º e o 3º bloco.  
Fonte: PROJETODESIGN nº 214, 1997.

É importante destacar nos exemplos acima algumas questões relacionadas à anatomia vertical. A primeira é que a opção por um hospital vertical é quase sempre uma condicionante, pois está relacionada à exigüidade dos terrenos de áreas densamente urbanizadas. Uma outra questão importante foi a das soluções encontradas para resolver as dificuldades das anatomias verticais do período pós Primeira Guerra, em termos de ampliação e conforto ambiental. Como os hospitais verticais apresentam limites de crescimento em seus diversos setores, a solução encontrada foi a construção de novos blocos contíguos aos originais, permitindo o estabelecimento de relações horizontais entre ambos. Além disso, estes edifícios encontraram nos átrios - que geralmente rasgam vários pavimentos da torre - uma eficiente solução para melhorar os níveis de iluminação e ventilação naturais, criando ambientes mais agradáveis.

Quanto às circulações, os hospitais verticais, em relação aos horizontais, apresentam geralmente maiores graus de legibilidade e orientação aos pacientes e visitantes, pois todos os setores podem ser acessados a partir de um mesmo eixo de circulação vertical, o elevador. Além disso, as distâncias a serem percorridas pelos funcionários são reduzidas, também pela concentração de percursos num mesmo ponto, e ainda pela redução dos desgastes físicos possibilitada pelo deslocamento mecânico – que obviamente implicam em maiores custos de investimento e manutenção. Cabe ressaltar aqui que estas distâncias são reduzidas enquanto o edifício é único, pois a partir da adição de novos blocos, as ligações horizontais

entre eles resultam, assim como nas anatomias horizontais, em grandes deslocamentos a serem realizados no conjunto.

Um grande problema apontado nos primeiros hospitais verticais do início do século era a questão do conflito de fluxos incompatíveis – visitantes, pacientes, funcionários e suprimentos – em um mesmo elevador ou em vários elevadores chegando em um mesmo hall. Alguns hospitais atuais já estão se preocupando em segregar estes fluxos através de diferentes eixos de circulação vertical, que chegam em diferentes halls, reduzindo os constrangimentos e o contato entre, por exemplo, um paciente em estado grave e um visitante.

#### 2.4.6.3 Os complexos hospitalares

Os complexos hospitalares não devem ser entendidos como um modelo de anatomia. Estes complexos caracterizam-se pela união de diferentes anatomias, cada qual com suas vantagens e desvantagens reunindo, em diferentes edifícios, diferentes especialidades e serviços de apoio. Assim, morfologicamente, podemos apenas observar que o conjunto pode ser considerado uma releitura dos hospitais pavilhonares do século XIX, levando-se em conta a grande diferença de que os “pavilhões” de agora são na verdade edifícios autônomos, muitas vezes verticalizados.

O complexo do Hospital das Clínicas de São Paulo, um dos maiores do Brasil, compreende vários institutos, implantados em blocos de anatomias distintas, entre os quais destaca-se o Instituto Central, O Instituto de Psiquiatria, o Instituto do Coração – INCOR, o Instituto da Criança e o Instituto da Mulher, e ainda o Hospital Emílio Ribas e as Faculdades de Medicina e Saúde Pública. Os serviços gerais – administração, lavanderia, entre outros - também ocupam edifícios separados.

Criado há mais de 50 anos, o complexo tem passado por uma série de reformas e ampliações definidas a partir do Plano Diretor de 1982.

Dentre os últimos edifícios anexados ao complexo destacam-se o Instituto da Mulher e O Incor II. A construção do Instituto da Mulher teve início em 1991, e

resultou em um monobloco vertical de 27 pavimentos, com quatro subsolos, com layout octogonal servido por duas torres de circulação externas.

Em 1992 teve início a construção do segundo bloco do Instituto do Coração – INCOR II-, um monobloco vertical de 17 pavimentos ligado ao edifício existente – INCOR I - através de uma estrutura metálica com pele de vidro. O novo bloco abriga atividades de ensino, pesquisa, ampliação do bloco operatório, emergência, administração, laboratórios, apartamentos particulares e consultórios. Com a construção do novo edifício, o INCOR I foi reformado e passou a abrigar áreas de internação, UTIs, unidades coronarianas e ambulatório.



**Fig. 2.28:** Complexo do Hospital das Clínicas, São Paulo, 1944  
Fonte: HOSPITAL DAS CLÍNICAS SP, 2003.

Cabe ressaltar que a importância e a eficiência dos complexos hospitalares reside na oferta de uma variada gama de institutos especializados e centros de diagnóstico e tratamentos, reunidos em um mesmo local, e principalmente na possibilidade de utilização dos mesmos serviços de apoio logísticos por estas diferentes unidades.

#### 2.4.7 A tendência de humanização dos hospitais

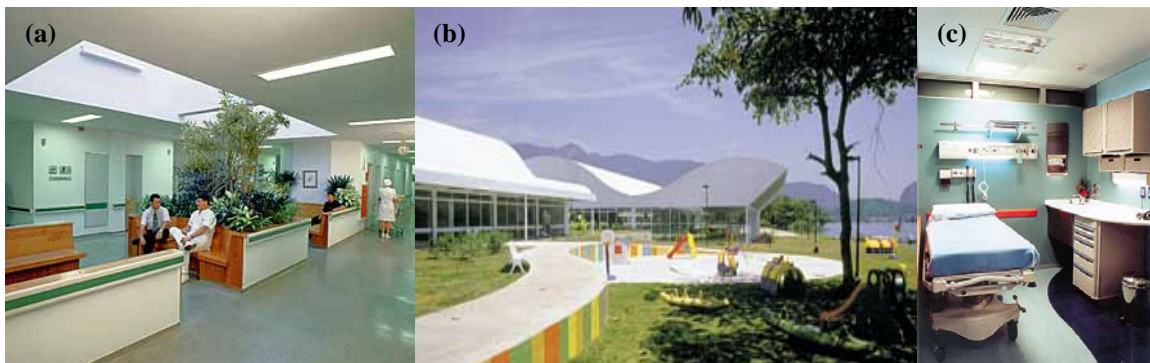
“Os hospitais pavilhonares da era Nightingale tinham uma coerência de zoneamento que muitos dos hospitais contemporâneos perderam. Além disso, os principais agrupamentos de atividades – internação, diagnósticos, serviços de apoio, consultas externas e pronto-atendimento, escola – ocupavam edifícios de anatomias próprias. Os fluxos de visitantes e serviços de apoio eram inteligentemente segregados. Jardins internos estruturados com

elegância e um pé-direito generoso garantiam iluminação e ventilação naturais além de boa qualidade geral das condições do ambiente” (MIQUELIN, 1997, p. 104).

O depoimento acima é apenas um exemplo dos muitos questionamentos sobre a produção arquitetônica recente na área da saúde. Nos parece claro que o atual cenário da arquitetura hospitalar aponta uma infinita série de exigências, e que os edifícios hospitalares que vem surgindo não responderam com sucesso a todas às novas necessidades e expectativas.

Na verdade, não houve exatamente um retrocesso, mas um grande progresso na área das ciências médicas e construção civil, que trouxe para os edifícios hospitalares uma infinita variedade de aparelhos para diagnósticos e tratamentos e sofisticados sistemas de instalações. Contudo, a intensa absorção deste progresso tecnológico, somada à superespecialização da medicina e ainda à herança mal interpretada da arquitetura funcionalista da metade do século XX, privilegiaram a vida útil e o bom funcionamento dos sistemas e aparelhos em detrimento do bem estar dos usuários, mais especificamente no que diz respeito ao conforto e à relação com o ambiente natural.

No final do século XX e início deste século, um grande e intenso debate sobre a humanização dos hospitais foi iniciado. A preocupação em humanizar os hospitais passou a investir no desenvolvimento de espaços quentes e aconchegantes, que assegurassem o conforto e suavizassem a conotação de doença que envolve os ambientes hospitalares. “O conjunto deve fazer com que as pessoas se sintam em casa”, resume a designer de interiores Martha Vidal (CORBIOLI, 2002).



**Fig. 2.29:** ambientes humanizados (a) Hospital Unimed Araras - SP; (b) Hospital Sarah Kubitscheck - RJ; (c) Hospital Paulistano – SP.  
Fonte: [www.arcoweb.com.br](http://www.arcoweb.com.br)

A humanização dos espaços envolve muitos aspectos, dentre os quais destacam-se o uso da cor, de revestimentos e texturas, objetos de decoração e mobiliário, iluminação, contato com o exterior e, ainda, o uso de vegetação onde possível.

Esta tendência teve início com a linha dos hospitais-hotéis. Segundo o depoimento do arquiteto Carlos Eduardo Pompeu, “a grande preocupação, hoje em dia, é de construirmos hospitais como se fossem hotéis. Nas áreas como a circulação não se deve mais usar cores claras como antigamente. É preciso haver um estímulo cromático sem chegar ao exagero (...) é a chamada ‘arquiteto-terapia’, que ensina que um hospital não deve ter odor de hospital, cor de hospital e forma de hospital, apesar da aparente incoerência. Esta nova concepção hoteleira dos hospitais provoca maior liberação de endorfinas que estimulam a produção de células T imunológicas. É como se terapia pela arquitetura levantasse o astral do paciente” (POMPEU, 1994, p. 42).



**Fig. 2.30:** sala de reabilitação infantil do Hospital Sarah Kubtschek – Rio de Janeiro  
Fonte: PROJETODESIGN nº 266, 2002.

Os arquitetos Jarbas Karman e Domingos Fiorentini, responsáveis pelas duas últimas ampliações do Hospital Israelita Albert Einstein, também apontam esta tendência. “Um hospital deve estar voltado para o bem-estar de pacientes e visitantes. O edifício deve, cada vez mais, parecer um hotel. (...) A humanização das instalações ajuda a reduzir o tempo de internação, ao atenuar o estresse a que fica submetido o paciente. Nas unidades pediátricas, por exemplo, emprega-se cada vez mais uma linguagem similar a dos parques. A arquitetura hospitalar deve utilizar todos os recursos para oferecer tranquilidade, bem-estar e conforto” (PROJETODESIGN nº 214, p.44).

No Children Hospital & Health Center, na Califórnia, o prédio foi pintado com cores fortes e vivas, recriando um lugar típico de brinquedo e lazer. “A decoração dos quartos é sóbria, porém não fria, e o mobiliário foi projetado na escala dos pequenos pacientes. A decoração escolhida para o restaurante do primeiro andar também combina cores fortes e neon, e um plástico laminado recobre as cadeiras, proporcionando um aspecto muito acolhedor. Este novo movimento não se preocupa apenas em criar um ambiente adequado para a criança, mas também eliminar os temores infantis e envolver a família toda no processo de recuperação” (POMPEU, 1994, p. 40).

O arquiteto João Carlos Bross, relatou as preocupações que envolveram o projeto da maternidade do Hospital São Luís: “Decidiu-se oferecer às parturientes e suas famílias a tranquilidade, segurança e conforto de um bom hotel, com os recursos de centro médico equipado com todos os implementos indispensáveis em casos de urgência. (...) O andar do berçário e os quatro níveis para internação são ligados por um vazio central ou *lobby* que recebe iluminação zenital” (PROJETO nº 61, 1984, p. 64).

A fim de que os pacientes consigam um conforto cada vez maior, e na tentativa de afastar completamente a imagem dos hospitais frios e funcionalistas, os arquitetos têm projetado espaços para saúde que apresentam elementos que não se assemelham somente a hotéis, mas também típicos de um shopping center moderno. O Tokyo Metropolitan Health Plaza, em Hygeia, é um modelo que servirá de referência para os anos que virão. “Com duas torres gêmeas de 18 pavimentos de atendimento, o conjunto inclui o Metropolitan Okubo Hospital, clube de esportes, museu da saúde, escritórios, serviços de óticas, farmácias e lojas de apoio. Merece destaque ainda o grande átrio criado no interior do edifício, que remete à imagem de um shopping center” (PEARSON, 1995, p. 71).

No Brasil, a reforma da unidade de internação do bloco I do INCOR, dentro do Complexo do Hospital das Clínicas de São Paulo, surpreende os visitantes. “Quem tem a imagem de um hospital público sucateado, com móveis antigos e paredes mal cuidadas, com macas espalhadas pelos corredores, tem uma agradável surpresa ao chegar a esta unidade: piso de granito, com paredes de laminado melamínico pintadas em tom lilás e bege e decoradas com quadros de pinturas modernas e portas de madeira formam um ambiente moderno, chique, que não deixa nada a

perder para o ambiente de um hotel cinco estrelas. O ar de modernidade está presente também no posto de enfermagem, totalmente aberto e com cara futurista, com computadores ocupando as mesas, e uma sala de leitura multiuso, destinada aos acompanhantes dos pacientes” (DIÁLOGO MÉDICO nº 18, p. 19).

De acordo com esta visão de humanização, o desenho do ambiente físico interno cresce em importância. A forte tendência de que os hospitais se aproximem de modelos mais humanos, esteticamente bem projetados, aponta assim para uma grande valorização do profissional da arquitetura e áreas afins, que tem se especializado cada vez mais para responder ao desafio de tornar os hospitais áreas de excelência em qualidade de vida. As equipes multidisciplinares de profissionais de planejamento hospitalar envolvem não somente arquitetos, engenheiros, administradores e profissionais da saúde, mas também designers, ergonomistas e artistas plásticos.

Neste cenário, os edifícios combinam centros médicos de consultas e de exames com lojas de conveniência, restaurantes e centros de compras. Há os hospitais com grandes átrios em policarbonato, hospitais com cara de shoppings e grandes fachadas envidraçadas, enfim, hospitais que se aproximam dos mais modernos edifícios comerciais. Há hospitais pequenos, médios, grandes. Hospitais gerais, que caminham para a variedade, ampliando cada vez mais o leque de serviços oferecidos, e hospitais especializados, tornando-se instituições de ponta no tratamento de determinados órgãos ou sistemas do corpo humano. Quanto às anatomias, continuamos em um período de multiplicidade e indefinição.

“Como em todos os movimentos da história da arte e da arquitetura, o contemporâneo é sempre um conjunto de elementos dispersos, até o momento em que é possível defini-lo, e ele deixa de ser contemporâneo”.

Oscar Niemeyer

**Quadro 2.1: Evolução Histórica dos Edifícios Hospitalares.**

<b>ÉPOCA</b>	<b>PERÍODO</b>	<b>ANATOMIA</b>	<b>INOVAÇÕES</b>
<b>Antiguidade</b>	Grécia	Templo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primeiros estabelecimentos destinados à recepção de <i>doentes em busca da cura</i></li> </ul>
	Roma	Valetudinárias	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ precursores do hospital ocidental</li> <li>▪ primeiros locais onde os doentes pernoitam (enfermarias)</li> <li>▪ organização de um sistema de circulações, que delimita corredores internos e estabelece limites entre público e privado</li> </ul>
		Xenodochium Romano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primeiro testemunho visível da integração do componente religioso à instituição hospitalar</li> </ul>
<b>Idade Média</b>	Oriente	Xenodochium Bizantino	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ separação de pacientes entre homens e mulheres</li> </ul>
		Bimaristan Islâmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ a água é incorporada ao edifício como elemento de melhoria do conforto térmico e da higiene (sanitários)</li> <li>▪ preocupações com a ventilação dos compartimentos</li> <li>▪ inserem-se as funções logísticas de cozinha, dispensário de medicamentos (farmácia), áreas de enfermagem e necrotério</li> <li>▪ separação de pacientes de acordo com o sexo e com o estado de saúde (acamados, deambulantes e alienados)</li> <li>▪ distinguem-se os profissionais médico, cirurgião e farmacêutico</li> </ul>
	Ocidente	Naves cobertas em abóbadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ o avanço das tecnologias da construção civil utilizado nas catedrais - naves cobertas em abóbadas - permite grandes vãos, melhorando significativamente as condições de ventilação e iluminação naturais</li> <li>▪ o abastecimento de água passa a ser estudado, melhorando as condições de higiene</li> <li>▪ surgem salas para tratamento e isolamento</li> </ul>
<b>Idade Moderna</b>	Renascença	Hospital-Pátio e variações	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ apresentam os elementos básicos das construções dos próximos quatro séculos: pórticos, pátios, galerias e corredores e alojamentos lineares</li> <li>▪ salas de banho e sanitários junto aos leitos</li> <li>▪ áreas para lavagem de roupas (lavanderias)</li> <li>▪ sistema de esgotamento de efluentes para as fossas, caracterizando pela primeira vez um “sistema de instalações”</li> </ul>
<b>Idade Contemporânea</b>	Era Industrial	Hospitais Pavilhonares	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ níveis de ventilação e iluminação naturais favorecidos pela anatomia e pé-direito dos edifícios</li> <li>▪ pela primeira vez na Europa Ocidental estabelece-se um layout ordenado dos elementos da construção, com separações funcionais e um claro padrão de circulação</li> <li>▪ relação com o ambiente externo através dos jardins que separam os pavilhões</li> <li>▪ redução do número total de leitos e separação dos pacientes em pequenos grupos por enfermaria</li> </ul>



<b>Idade Contemporânea</b>	Era Industrial	Hospitais Pavilhonares	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ surgem novas funções como administração, consultas externas e centro cirúrgico, que juntamente com outras funções como cozinha e farmácia passam a ocupar pavilhões independentes</li> <li>▪ desenvolve-se a Enfermaria Nightingale, um modelo ideal de espaço de internação, tornando-se o elemento mais importante e característico da anatomia pavilhonar</li> <li>▪ organização claramente departamentalizada, dividindo as funções de internação, diagnóstico, consultórios, administração e serviços de apoio em edifícios específicos, apropriados para cada uso.</li> <li>▪ visão de que a saúde dos pacientes não dependia somente de cuidados médicos, mas também da 'organização' e da 'configuração espacial' do edifício, dando início ao planejamento hospitalar</li> </ul>
	Pós 1ª Guerra	Monoblocos Verticais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ domínio tecnológico da estrutura metálica, desenvolvimento do concreto armado e introdução do transporte vertical mecanizado permitiram a verticalização, inspirada nos arranha-céus comerciais</li> <li>▪ compactação do edifício</li> <li>▪ organização das funções hospitalares em extratos verticais – setores de apoio no subsolo, consultórios e administração no térreo, diagnóstico no primeiro andar, internação nos pavimentos intermediários e bloco operatório no último pavimento</li> <li>▪ preocupações com a segregação dos trajetos de pacientes, visitas e do pessoal</li> </ul>
	Pós 2ª Guerra	Torre-bloco ou Anatomia mista	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primeiramente, bloco horizontal com serviços de apoio e diagnóstico onde se apóia um edifício vertical com unidades de internação e centro cirúrgico</li> <li>▪ posteriormente, colocação do bloco de apoio ao lado da torre de internação permite relações de contigüidade horizontal e a independência entre as soluções estruturais dos edifícios</li> </ul>
	Relatório Nuffield		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pesquisas sobre os processos e condições de trabalho nos hospitais e as implicações sobre o design dos edifícios</li> <li>▪ revisão crítica das anatomias verticais</li> <li>▪ conceitos surgidos: temática de crescimento e mudança, modelos compactos e pavimentos mecânicos, adoção de políticas de redução de custos e design standardizado</li> </ul>
	Final do séc. XX - Anatomias das últimas décadas	Hospitais de Tendência Horizontal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ valorização das anatomias horizontais, que embora só possíveis em grandes terrenos, ainda são apontadas como as melhores soluções em termos de integração entre setores estreitamente relacionados, conforto ambiental, além de demandarem menores investimentos com equipamentos mecânicos de circulação e condicionamento de ar.</li> </ul>

<b>Idade Contemporânea</b>		<b>Hospitais de Tendência Vertical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hospitais dos grandes centros urbanos, em áreas densamente ocupadas, continuam desenvolvendo as anatomias verticais, diversificando-se entre monoblocos verticais e, principalmente, as anatomias denominadas mistas, que associam um edifício vertical, predominantemente destinado às áreas de internação, a um bloco horizontal - de projeção maior que a torre - que contém os serviços de apoio e diagnóstico.</li> <li>▪ as anatomias verticais, parecem ter encontrado soluções para a dificuldade de crescimento e expansão através da construção de novos blocos, também verticais, que atendem às novas exigências e são capazes de estabelecer relações de contigüidade horizontal com os edifícios originais.</li> </ul>
		<b>Complexos Hospitalares</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Surgem os chamados “complexos hospitalares”, que se caracterizam tanto pela diversidade de serviços prestados – institutos especializados, centros de pesquisa, de convenções, e uma gama variada dos chamados serviços logísticos - quanto pela diversidade de anatomias que os configuram. Um mesmo hospital é, assim, constituído por blocos com diferentes anatomias de acordo com as diferentes funções que abrigam.</li> </ul>

## 2.5 Considerações Finais sobre o Capítulo 2:

Por meio de pesquisa, a partir de fontes bibliográficas, procurou-se salientar alguns edifícios, construídos em épocas diferentes, que apresentaram mudanças significativas, relacionadas com os avanços das ciências médicas e com o desenvolvimento de novas tecnologias da construção. Procurou-se descrever morfologicamente estes edifícios, salientando alguns conceitos ou algumas condicionantes de projeto, que de alguma forma explicam a configuração espacial alcançada.

Com a evolução da própria medicina, da construção civil e conseqüentemente dos edifícios hospitalares, tornou-se cada vez maior a variedade de anatomias, ampliando-se o leque de possibilidades de cada anatomia. Procurou-se, assim, apresentar exemplos que fossem típicos ou representativos de cada fase, e embora algumas das anatomias apresentadas não fossem tão significativas em termos de arquitetura hospitalar, todas foram válidas no sentido de que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento, aperfeiçoamento e evolução da arquitetura na saúde, apontando respostas para as novas exigências e configurando o quadro da produção hospitalar atual.

É importante observar que o espaço do hospital desenvolveu-se e individualizou-se, sempre constituindo um edifício compacto, onde as distintas funções articulavam-se em um espaço único, até alcançar, nos séculos XVI e XVII, os esquemas em cruz e variações. Foi no século XVIII que surgiu o conhecido esquema pavilhonar, que iria desenvolver-se durante o todo o século XIX e início do século XX. A unidade orgânica do hospital foi compartimentando-se, a individualidade de cada unidade hospitalar foi acentuando-se, tendo como base a peculiaridade de cada função médica.

No início do século XX, fizeram-se presentes uma série de novas exigências que puseram em crise o conceito pavilhonar. Nasceu então, como resposta, o hospital relativamente urbano, em que os elementos dispersos agruparam-se para formar um organismo novamente compacto, espelhado nos arranha-céus comerciais.

Cabe ressaltar que na Antigüidade, as instituições voltadas para a saúde eram organizações tão simples que alojavam-se em qualquer construção, como uma casa ou edifício militar. Aos poucos, as atividades e as funções dentro da instituição hospitalar foram se desenvolvendo, e o edifício, conforme observado anteriormente, foi compartimentando-se, pois as atividades exigiam espaços especiais. Mesmo quando o edifício voltou a ser novamente compacto, no século XX, essa setorização continuou crescendo.

A compacidade desta nova configuração espacial, a fixação formal dos espaços, a distribuição de funções e outros fatores fizeram com que a partir da década de 60 os hospitais monoblocos verticais entrassem em crise, surgindo um novo esquema formal, fundamentado sobre a necessidade de mudança e crescimento. Isto exigiu que “o esquema funcional e estrutural dos mesmos adotasse uma forma aberta, facilmente ampliável, com a dupla necessidade de “flexibilidade” e “expansão”. Este novo conceito não era apenas próprio dos hospitais, mas foi a resposta a um novo enfoque da arquitetura contemporânea. Deixou-se de lado a fórmula “forma e função” e se implantam edifícios neutros e universais, para adaptarem-se facilmente a uma mudança cada dia mais evidente” (MELLO, 1979).

Atualmente, a arquitetura hospitalar atingiu um grau tão elevado de desenvolvimento que cada edifício hospitalar é único, e exige espaços minuciosamente projetados e uma variada gama de instalações.

É relevante observar que a solução arquitetônica adotada em cada período está relacionada ao desenvolvimento das técnicas de engenharia e arquitetura, bem como às preferências e exigências estéticas dos diversos períodos históricos. Constatou-se que os edifícios hospitalares historicamente sempre se beneficiaram com a incorporação e uso das técnicas mais avançadas de construção, com frequência trazidas de outras áreas do conhecimento, como da engenharia naval. Na Idade Média, por exemplo, a construção da cobertura da nave da igreja, incorporada no hospital para acomodação dos leitos, foi aperfeiçoada com o auxílio do *know-how* das construções navais. Os vãos livres aumentaram e a nave melhorou suas condições de iluminação e ventilação.

A evolução da medicina, dos tratamentos e procedimentos médicos, foi decisiva durante toda a história dos edifícios hospitalares. Assim, pode-se concluir que as anatomias evoluíram sempre em resposta à evolução do programa de necessidades dos hospitais, de maneira que os edifícios se adaptaram, se modificaram, se especializaram e se tornaram, também, mais complexos, em função das novas exigências apontadas pela prática médica.

“A verdadeira novidade em arquitetura não aparece no terreno da linguagem arquitetônica e da expressão, mas quando muda a sua concepção programática, que é o verdadeiro reflexo do espírito dos tempos” (MAHFUZ, 2003, p. 67).

*Capítulo 3*

---

**FATORES RELACIONADOS AOS PROJETOS HOSPITALARES**

### 3 FATORES RELACIONADOS AOS PROJETOS HOSPITALARES

Este capítulo tem por objetivo apresentar os fatores que interferem nas decisões de projeto de edifícios na área da saúde. A partir do histórico da evolução das anatomias hospitalares, apresentado no capítulo anterior, constatou-se que, atualmente, a arquitetura e o planejamento hospitalar vivenciam um período de diversidade de anatomias, onde não é possível identificar um único modelo capaz de responder com eficiência a todas as necessidades expostas pelo recente cenário da saúde. Entretanto, embora nenhuma certeza aponte para uma anatomia única ou ideal, pode-se definir um conjunto de critérios que resumem as principais exigências introduzidas ao longo da história e principalmente nas últimas décadas, e que devem ser consideradas, e se possível contempladas, no projeto de qualquer edifício da saúde nos dias de hoje, independente do tamanho, especialidade ou anatomia do mesmo.

Seguem relacionados os principais critérios que dominam o cenário do planejamento arquitetônico hospitalar na atualidade, classificados em *fatores de conforto ambiental* e *fatores físico-funcionais*. Estes fatores serão brevemente descritos neste capítulo, ressaltando-se sua origem e importância dentro da evolução das anatomias hospitalares, e apontando-se seu reflexo nos projetos dos hospitais da atualidade. Dentre todos os fatores aqui relacionados ao projeto, dar-se-á maior ênfase ao fator físico-funcional *circulação*, objeto de estudo deste trabalho.

#### 3.1 Conforto Ambiental

Segundo PEREIRA, conforto é a satisfação psicofisiológica de um indivíduo com as condições do ambiente. “A noção de conforto no ambiente construído está relacionada ao projeto consciente quanto ao aproveitamento positivo e seletivo dos efeitos das variáveis do meio ambiente sobre a edificação, para a obtenção de espaços termicamente, lumínicamente e acusticamente adequados ao ser humano” (PEREIRA, 2000). Desta forma, a noção de conforto subdivide-se em conforto térmico – temperatura, umidade e ventilação-, conforto lumínico - luz natural e artificial - e conforto acústico - controle e isolamento do som.

Além de maximizar os possíveis benefícios proporcionados ao edifício construído pelo meio ambiente, o projeto de um edifício pode ainda buscar outras soluções que contribuam para a satisfação física e psicológica de seus usuários, através do uso de cores, texturas, design do mobiliário, etc. Este conjunto de soluções está relacionado ao conceito de humanização, uma tendência surgida nas últimas décadas que visa primordialmente o bem-estar dos usuários no ambiente construído. Assim sendo, a humanização será entendida, neste trabalho, como um aspecto que também contribui para o conforto ambiental.

### 3.1.1 O Conforto Ambiental ao longo da evolução dos edifícios hospitalares

Dentro da evolução histórica das anatomias hospitalares, os aspectos relacionados ao conforto térmico foram os primeiros a surgir enquanto fatores de projeto, visando um melhor desempenho dos edifícios da saúde.

Conforme relatado no capítulo anterior, já na Idade Média os *bimaristans* islâmicos orientais incorporavam a água ao edifício como fator de melhoria do conforto térmico e das condições de higiene, e apresentavam também preocupações com a ventilação dos compartimentos destinados aos doentes.

Também neste período, porém no Ocidente, as naves cobertas em abóbadas contribuíram definitivamente para a melhoria das condições de ventilação natural dos edifícios hospitalares, e ainda para o aumento dos níveis de iluminação natural, introduzindo nos edifícios hospitalares uma preocupação, embora primária, com o conforto lumínico.

Pode-se afirmar que o conceito de acústica é bastante recente na arquitetura hospitalar, ainda que não tenha sido encontrado nenhum registro a respeito da inserção deste ao longo da evolução das anatomias hospitalares. Está relacionado à inserção de novas tecnologias em equipamentos e sistemas mecanizados, especialmente nas áreas de diagnóstico, tratamento e serviços de apoio - lavanderia, cozinha etc.-, que resultaram em um significativo aumento dos níveis de ruído dentro dos edifícios, trazendo a necessidade do uso de materiais e dispositivos de isolamento que contribuíssem para o conforto acústico.

Dentre todos os conceitos relacionados ao conforto do usuário no ambiente construído, o mais recente é a humanização, que surgiu apenas nas últimas décadas. Esta é uma tendência identificada na maioria dos projetos atuais que consiste na idealização de ambientes considerando a ótica do paciente, ou seja, a arquitetura deve agradá-lo, oferecer facilidades, conforto e apazibilidade, com elementos como luz solar natural e toques residenciais.

### 3.1.2 O Conforto Ambiental nos edifícios hospitalares atuais

Atualmente, pode-se afirmar que a preocupação com o conforto ambiental está presente em todos os projetos hospitalares, seja através de soluções que aproveitem as características ambientais locais, seja através da utilização de sistemas artificiais que promovam níveis ideais ou satisfatórios de conforto ambiental. A utilização de materiais com bom comportamento térmico, acústico e lumínico também pode contribuir para a melhoria das condições ambientais.

Conforme apresentado no capítulo anterior, alguns edifícios têm como fator determinante de sua arquitetura o conforto ambiental, como os hospitais da Rede Sarah Kubitchek. Segundo o arquiteto João Filgueiras Lima, em entrevista à MOURA (2002), “a ventilação natural é um aspecto fundamental a ser considerado no projeto de um edifício hospitalar e comprovadamente eficiente no combate a infecções hospitalares, evitando ambientes herméticos”.

No entanto, em determinadas áreas do hospital o ar condicionado é um equipamento essencial, proporcionando o conforto térmico aos ambientes onde não é possível atingir os níveis ideais de temperatura exigidos pelo Ministério da Saúde apenas através das condições naturais. Em algumas unidades, o ar condicionado é utilizado não somente por aspectos de conforto ambiental, mas também técnicos e terapêuticos – por exemplo, uma unidade de tratamento de queimados requer temperatura constante de 32° C e 95% de umidade relativa do ar (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1995).

Com relação ao conforto lumínico ou visual, os projetos atuais têm buscado o maior número possível de compartimentos servidos por iluminação natural que, além



de reduzir o consumo de energia, ameniza a sensação de enclausuramento do usuário. Isso pode ser proporcionado por uma orientação favorável do prédio no terreno, especialmente dos setores de internação e áreas de convívio, além de soluções projetuais como o aumento da área de superfícies translúcidas – janelas, panos de vidro, aberturas zenitais, etc. Quando essa situação não é possível, buscase uma iluminação artificial que se assemelhe ao máximo à luz natural.

Um bom projeto de iluminação deve ter direcionamento adequado e intensidade suficiente para a realização das tarefas em cada ambiente, bem como proporcionar boa definição de cores e redução de ofuscamento (PEREIRA, 2000). Segundo o arquiteto Henrique Jatene em depoimento à Revista Diálogo Médico (GAZETA, 1999), é preciso tomar muitos cuidados com a iluminação, pois “existem lâmpadas que deixam o paciente muito claro, pálido, outras que dão tom esverdeado ou azulado”, alterando aparentemente o quadro clínico deste paciente e interferindo no trabalho da equipe médica.

Quanto ao conforto acústico, os ambientes hospitalares têm procurado preservar a privacidade de seus pacientes, evitando que os ruídos de um ambiente atinjam os que o rodeiam. O corre-corre das circulações, as conversas dentro dos apartamentos ou enfermarias, o choro das crianças ou gemido de alguns pacientes, entre outros, são ruídos que podem perturbar os pacientes vizinhos, agravando seu estado psicológico, já alterado pela doença. Além disso, algumas áreas dos hospitais, especialmente aquelas que dependem da utilização de equipamentos mecânicos e maquinário, produzem ruídos excessivos, interferindo no bem-estar de pacientes e funcionários. Os projetos têm utilizado o que há de mais novo em materiais e revestimentos que promovam o isolamento acústico. Piso, parede, forro e até mobiliário podem ser utilizados como aliados na promoção de níveis desejáveis de conforto acústico no edifício hospitalar (GAZETA, 1999).

Quanto à humanização, esta visa garantir condições humanas na ambiência do usuário, que variam desde a iluminação adequada, cores, segurança, conforto, enfim, fatores que estejam relacionados às condições psicológicas do indivíduo. Segundo o arquiteto João Carlos Bross, “os hospitais há muito tempo foram vistos como locais de doença, e não de saúde, onde a dor, o sofrimento e um certo ar de confusão dominavam o ambiente. Isto já é suficiente para desencadear um quadro

de estresse que agrava as condições físicas e psicossomáticas do paciente” (PROJETODESIGN nº214, 1997, p. 56). Daí a importância de um projeto humanizado, que se aproxime de um hotel, aliviando a angústia do doente e criando espaços saudáveis, que tragam sensação de bem-estar e proporcionem boa relação entre o ser humano e o meio.

Nos projetos hospitalares atuais, essas metas podem ser alcançadas com a ajuda de projeto paisagístico, com uma boa iluminação, uma clara e agradável sinalização dos espaços e também pela utilização da cor. Pode-se considerar até mesmo as diferenças de sexo e idade, direcionando os ambientes a seus principais usuários (CORBIOLI, 2000).

Cuidar para que os pacientes sintam-se bem no hospital é, já algum tempo, uma medida terapêutica, adotada por muitos países, principalmente naqueles considerados de Primeiro Mundo, e baseada em pesquisas científicas. “A professora norte-americana Rita Levy Montalchini, da Universidade de Stanford, Prêmio Nobel de Medicina de 1986, provou que o bem-estar psíquico é fundamental para o restabelecimento do paciente” (MAWAKDIYE, 2001).

## **3.2 Fatores Físico-Funcionais**

Neste estudo, os fatores físico-funcionais compreendem todos os conceitos relacionados ao espaço físico e ao funcionamento do hospital, ou seja, às características de projeto que determinam a configuração espacial do edifício hospitalar e que interferem no desempenho de suas funções e das atividades. Assim, os fatores físico-funcionais compreendem setorização, flexibilidade, possibilidade de expansão e circulação.

### **3.2.1 Os Fatores Físico-funcionais ao longo da evolução dos edifícios hospitalares**

Ao longo da evolução histórica das anatomias hospitalares, a divisão em setores foi a primeira preocupação a surgir enquanto um fator de organização interna do edifício. Apesar de apresentarem uma setorização espacial primária, alguns hospitais orientais da Idade Média já apresentavam a separação entre

pacientes homens e mulheres, e as funções logísticas de cozinha, dispensário de medicamentos entre outras.

Foi com a construção dos hospitais pavilhonares, no século XIX, que pela primeira vez na Europa Ocidental estabeleceu-se um layout ordenado dos elementos da instituição, com separações funcionais, um claro padrão de circulação e preocupações com a relação entre os setores.

Por outro lado, a flexibilidade e a possibilidade de expansão são conceitos bastante recentes na história dos edifícios hospitalares, e surgiram no último século em consequência dos rápidos avanços nas áreas da medicina, tecnologia e equipamentos. Assim, estes aspectos físicos têm sido essenciais nos projetos hospitalares, na tentativa de programar, projetar e adequar os edifícios da saúde aos progressos e avanços médicos e às demandas das instituições, evitando que estes se tornem obsoletos.

Quanto à circulação, embora constitua um elemento bastante antigo nos projetos hospitalares, foi durante muito tempo concebida como um espaço resultante da organização dos demais elementos do edifício.

Ao observarmos o histórico da evolução dos edifícios hospitalares, constatamos que a circulação foi aos poucos sendo definida através da configuração dos espaços, incorporando-se aos edifícios como um elemento físico, tornando-se um sistema fundamental para o funcionamento dos mesmos. À medida que o edifício hospitalar teve suas funções especializadas, atingindo uma complexa organização que reúne uma grande variedade e quantidade de setores, a circulação foi também se tornando complexa, constituindo o elemento fundamental de ligação entre estes setores e ainda entre o edifício e o exterior.

Foi também com o surgimento dos hospitais pavilhonares, no século XIX, que começaram a surgir os primeiros estudos envolvendo a questão das circulações. A configuração espacial do edifício pavilhonar resultava em extensos corredores de ligação entre os diversos pavilhões e, conseqüentemente, grandes distâncias a serem percorridas pela equipe de enfermagem e demais funcionários. A complexidade da organização espacial dos edifícios hospitalares, principalmente no último século, também resultou em estudos sobre a orientação dos pacientes e funcionários, visto que alguns hospitais tornaram-se verdadeiros labirintos para os

usuários. Outro aspecto que despertou a atenção de alguns pesquisadores e profissionais da área da saúde foi a humanização das circulações, pois aos poucos, de um simples elemento de ligação entre setores ela passou a ser um espaço de permanência, para pacientes e principalmente funcionários.

### 3.2.2 Os Fatores Físico-funcionais nos edifícios hospitalares atuais

A evolução e transformações por que têm passado a medicina, a tecnologia e a indústria de equipamentos hospitalares, que tendem a acontecer de maneira cada vez mais veloz, exigem que os hospitais sejam edifícios extremamente flexíveis, passíveis de alterações, e que busquem uma adaptação a cada nova situação. Assim, a flexibilidade deve ser possível tanto entre os compartimentos de um determinado setor quanto entre diferentes setores de um hospital. Recursos como paredes leves, divisórias, estrutura com modulação, que facilitam o arranjo interno, têm sido utilizados nos projetos atuais para proporcionar maior flexibilidade ao edifício e seus ambientes.

Além dos avanços médicos e tecnológicos, o aumento crescente da população e, conseqüentemente, da demanda dos serviços de saúde, exigem que os hospitais sejam edifícios passíveis de ampliações, que poderão ocorrer a curto, médio e longo prazo, de acordo com o crescimento da demanda. Segundo o arquiteto João Carlos Bross em entrevista à revista ProjetoDesign, “nas decisões de projeto devem ser consideradas as situações que só enxergamos em futuro distante, de modo que a edificação tenha vida mais longa” (CORBIOLI, 2000).

As preocupações com a possibilidade de expansão se justificam pela necessidade de previsão de crescimento de determinados setores do hospital, de maneira que estes não fiquem limitados por outros setores ou que tenham que crescer em detrimento de outros.

Um recurso muito utilizado tem sido a construção dos hospitais em etapas. Além disso, a opção por edifícios de tendência horizontal, ou com o bloco de diagnóstico e tratamento horizontal, muitas vezes está relacionada à maior possibilidade de expansão de determinados setores do edifício. É importante

salientar que a possibilidade de expansão está sempre vinculada às dimensões do terreno.

Embora um conceito que sempre esteve presente ao longo da história dos hospitais, a setorização vem ganhando cada vez mais importância devido ao aumento da complexidade dos edifícios hospitalares, que atualmente englobam uma infinidade de setores.

Segundo o arquiteto Jarbas Karman (KARMAN, 1974, p.10), “um hospital é constituído, ao mesmo tempo, de partes estreitamente interligadas e dificilmente dissociáveis e de partes independentes e dificilmente agrupáveis”.

Partindo-se do estudo geral das diferentes atividades de um hospital, desde o setor de serviços, como cozinha e lavanderia, até as áreas técnicas, como salas de cirurgia ou unidades de tratamento intensivo, a setorização é responsável pela reunião dos serviços afins em diferentes grupos ou setores, os quais deverão estar interligados conforme necessário.

Assim, nos projetos atuais, a setorização é sempre um fator determinante na distribuição das atividades, uma vez que a contigüidade das relações funcionais do edifício deverá ser planejada em função da maior ou menor necessidade de proximidade entre setores, o que afetará diretamente a eficiência e o desempenho do mesmo.

Assim como a setorização, a circulação também está diretamente relacionada ao desempenho funcional do edifício.

A circulação deixou de ser apenas um elemento de ligação entre setores do hospital, e passou a ser concebida como um elemento estruturador do edifício, capaz de contribuir para sua organização e determinar o seu funcionamento.

É importante observar que a circulação está intimamente relacionada à setorização, pois a organização adequada dos espaços e setores dentro de um edifício hospitalar influenciará no desenvolvimento das atividades, e determinará um melhor ou pior fluxo das circulações. Ao mesmo tempo, é a configuração dos sistemas de circulação que permitirá a efetiva ligação entre todos os setores do edifício.

### **3.3 Desempenho das anatomias horizontal e vertical em relação aos fatores de projeto**

O quadro a seguir apresenta uma síntese do desempenho dos edifícios horizontais e verticais com relação a todos os aspectos descritos anteriormente. Considerou-se, para efeito de estudo comparativo, as anatomias horizontal e vertical, por serem as duas situações opostas de configuração espacial da atualidade e, ao mesmo tempo, as duas volumetrias básicas que, associadas, configuram as demais anatomias existentes. Desta forma, o desempenho das anatomias mistas e dos complexos hospitalares em relação aos diferentes aspectos analisados será equivalente à anatomia horizontal nas porções do edifício onde prevalece a horizontalidade, e à vertical, naquelas porções que se comportam como um edifício vertical.

**Quadro 3.1:** Desempenho das anatomias horizontal e vertical em relação aos fatores de projeto.

	<b>ASPECTOS DE PROJETO</b>	<b>ANATOMIA HORIZONTAL</b>	<b>ANATOMIA VERTICAL</b>
<b>Fatores de Conforto Ambiental</b>	<b>Conforto Térmico e Lumínico</b>	Maiores possibilidades de iluminação e ventilação naturais, alcançadas através de aberturas para o exterior e pátios internos, além de mecanismos de exaustão vertical do ar através de aberturas zenitais.	Menores possibilidades de iluminação e ventilação naturais, melhoradas através de átrios que rasgam vários pavimentos da torre.
	<b>Conforto Acústico</b>	Potencial acústico semelhante ao das anatomias verticais, porque depende mais de soluções técnicas do que da própria anatomia.	Potencial acústico semelhante ao das anatomias horizontais, porque depende mais de soluções técnicas do que da própria anatomia.
	<b>Humanização</b>	Contato efetivo com o meio externo, através de pátios internos, jardins, terraços e visual através das aberturas. Possibilidade de inserção de elementos de humanização (cores, mobiliário, etc.) semelhante ao das anatomias verticais, por não estar vinculada à anatomia do edifício.	Contato predominantemente visual com o meio externo, através de sacadas, terraços e aberturas. Possibilidade de inserção de elementos de humanização (cores, mobiliário, etc.) semelhante ao das anatomias horizontais, por não estar vinculada à anatomia do edifício.
<b>Fatores Físico-funcionais</b>	<b>Possibilidade de Expansão</b>	Maior possibilidade de expansão, em geral facilmente resolvida através da ampliação dos setores de acordo com o crescimento da demanda.	Expansão limita-se à ampliação do térreo ou à construção de novos edifícios conectados ao original.
	<b>Flexibilidade</b>	A flexibilidade é ampliada pela maior possibilidade de remanejamento de setores contíguos e de expansão. Também é possível a partir da utilização de recursos como paredes e divisórias removíveis. Maior flexibilidade proporcionada pela possibilidade de ampliação e remanejamento dos sistemas de instalação.	A flexibilidade é possível somente a partir da utilização de recursos como paredes e divisórias removíveis, porém limitada pela forma padrão dos pavimentos. Flexibilidade reduzida pela dificuldade de ampliação e remanejamento dos sistemas de instalação.
	<b>Setorização</b>	É fundamental para o bom desempenho das atividades, pois vai reunir atividades afins nas mesmas porções do edifício e estabelecer relações de contigüidade e proximidade entre estas, contribuindo para redução de grandes distâncias entre setores intimamente relacionados.	Relaciona-se mais à reunião de atividades afins nos mesmos pavimentos, do que à relação entre setores localizados em diferentes pavimentos, pois estes podem ser facilmente conectados pelo elevador.
	<b>Circulação</b>	Maiores deslocamentos resultantes das extensas circulações de ligação entre setores. Menor ou nenhuma dependência de sistemas mecânicos de circulação. Sistema de circulações mais complexo, em geral difícil de ser apreendido, dificultando a orientação de funcionários e principalmente de pacientes externos e visitantes. Divisão do fluxo alcançada a partir de circulações exclusivas de serviço – funcionários e pacientes internos – e circulações para uso do público em geral – pacientes externos e visitantes.	Distâncias reduzidas pela concentração dos percursos num mesmo ponto e redução dos desgastes físicos através do uso de elevadores. Maior dependência de sistemas mecânicos de circulação. Maiores graus de legibilidade e orientação proporcionados aos funcionários e principalmente pacientes externos e visitantes pelo acesso a todos os pavimentos a partir de um mesmo eixo vertical de circulação: o elevador. Divisão dos fluxos – serviço e público - possível através de vários grupos de elevadores e diferentes halls de acesso.

Ao conjunto de aspectos apresentado no **Quadro 3.1**, devem ser associados alguns outros fatores que interferem ou condicionam as decisões projetuais. Entre eles destacam-se as dimensões e localização do terreno, que podem determinar a opção por uma anatomia vertical (compatível com a exigüidade dos terrenos urbanos) ou horizontal (só possível em grandes terrenos), e ainda os aspectos econômicos, que inúmeras vezes estabelecerão limites nas decisões projetuais.

Cabe ressaltar que este trabalho pretende estudar apenas as características do edifício enquanto elemento arquitetônico, e por isso não foram mencionados anteriormente os aspectos relacionados ao terreno e os aspectos econômicos, entre outros.

O **Quadro 3.1** esclarece a afirmação de que atualmente não existe um modelo ideal, capaz de responder com igual eficiência a todas as necessidades expostas anteriormente. Em geral, as diferentes anatomias – de tendência vertical ou horizontal – privilegiam determinados aspectos, quase sempre em detrimento de outros. Um edifício vertical, por exemplo, pode ser mais econômico do ponto de vista da construção, mas exige grandes investimentos em equipamentos de transporte vertical e condicionamento térmico. Um edifício horizontal pode ser extremamente flexível e apresentar inúmeras possibilidades de expansão, mas exige grandes terrenos para sua construção e configura extensos percursos de circulação. A complexidade do edifício hospitalar é tal que dificilmente um projeto vai reunir todos os atributos considerados ótimos em um único edifício. Sempre se fará necessária a tomada de decisão na hora do projeto, o que significa ter que optar por um aspecto em detrimento de outro.



No entanto, enquanto a maioria dos aspectos aqui apresentados pode utilizar-se de diferentes soluções para atingir um mesmo nível de eficiência em diferentes anatomias, a circulação é um fator que não apresenta esta flexibilidade, por ser um elemento resultante da anatomia. Assim, a circulação é, entre todos os aspectos relacionados ao projeto, o único elemento inerente à configuração espacial do edifício e, portanto, intimamente vinculado à anatomia. Não é possível, por exemplo, implantar um sistema de circulação predominantemente vertical em um edifício de um ou dois pavimentos, assim como não é possível a concepção de um hospital vertical sem a dependência de equipamentos mecânicos de circulação.

É importante ressaltar ainda que, além de a configuração espacial das circulações estar diretamente associada à configuração espacial do edifício, apresentando-se como um fator determinante ou resultante da opção por determinada anatomia, a circulação também será um fator determinante da organização e do funcionamento do edifício, o que justifica o seu estudo neste trabalho.

MAHFUZ (2003, p. 67) refere-se a esta relação entre configuração espacial e desempenho do edifício, afirmando que:

“A resolução de um programa em termos formais é a essência da arquitetura. O **programa** é o maior vínculo que um projeto mantém com a realidade. Sendo a realidade o seu horizonte, o sentido de um projeto é articulá-la. Mais do que uma fria lista de espaços e áreas mínimas, um programa arquitetônico deve ser visto como uma relação de ações humanas. Estas sugerem situações elementares que podem ser a base da estruturação formal.”

## 3.4 Circulação

### 3.4.1 Conceito

O significado da palavra *circulação*, segundo a literatura, refere-se ao movimento de um líquido num organismo, ao deslocamento de pessoas ou veículos e à movimentação de mercadorias ou dinheiro (HOUAISS; VILLAR, 2001, p.93).

Na área da arquitetura, o termo *circulação* é utilizado freqüentemente para denominar o conjunto de elementos de um edifício destinado ao movimento de pessoas.

Neste estudo, denomina-se *circulação* ao conjunto de elementos físicos ou porções do edifício destinadas ao movimento ou fluxo de pessoas, suprimentos e resíduos. Estas porções compreendem, assim, os corredores horizontais e os dispositivos de circulação vertical – rampas, escadas e elevadores.

Obviamente, não poderemos deixar de abordar o ato de circular destas pessoas, suprimentos e resíduos dentro do edifício hospitalar, o que trataremos também através dos termos *movimento*, *fluxo* ou *deslocamento*. Estes termos designarão, assim, o circular dos diferentes usuários - pacientes externos, pacientes internos, visitantes, corpo clínico e funcionários -, bem como o transporte de suprimentos - remédios, alimentos, equipamentos, materiais -, e resíduos - lixo, cadáveres, etc.

### 3.4.2 O papel da circulação nos projetos de edifícios hospitalares

A importância da definição da trama da circulação na concepção do projeto hospitalar é constatada na afirmação de ROSENFELD (1969) de que “é essencial entender completamente a natureza da circulação de um hospital antes de tentar visualizar os conceitos de planejamento a ele relacionados”. O autor refere-se a influência da configuração dos sistemas de circulação na organização e no funcionamento do edifício hospitalar.

Segundo KARMAN (1974, p. 11), “a eficiência do hospital está intimamente condicionada ao seu sistema de comunicações, de interligação e, particularmente, de circulação”. As relações entre as diferentes unidades e serviços do hospital e suas interligações, através das circulações e fluxos provenientes de cada uma delas, irão condicionar o funcionamento do edifício.

Sempre devemos considerar que o hospital é formado por um conjunto de setores que devem funcionar de forma coordenada, objetivando o bem-estar do paciente e um ambiente adequado àqueles que nele trabalham (ROSENFELD,

1971). Assim, o planejamento dos fluxos das pessoas, materiais, e resíduos deve acontecer de forma a minimizar os conflitos e maximizar o funcionamento dos serviços.

Nas décadas de 60 e 70, diversos países realizaram pesquisas sobre as relações entre os departamentos dos hospitais, visando a redução da circulação e obtenção da maior fluidez possível. Conforme constata KOTAKA (1992, p. 14), “não existe norma que se possa qualificar como a melhor e, além disso, os dados sobre a circulação só têm validade temporária, e qualquer mudança na organização do edifício, qualquer ampliação ou reforma de um departamento afetarão os dados sobre a circulação”.

Neste sentido, qualquer reforma ou ampliação deve ser proposta após a análise do conjunto, mantendo-se sempre a idéia do hospital como unidade. Se a reforma ou ampliação é realizada pensando somente em determinado setor do hospital, pode prejudicar outros setores, interferindo nos sistemas de circulação e no funcionamento do conjunto do hospital.

A importância da configuração dos sistemas de circulação também é ressaltada por ANDRADE (1961, p.31), quando se refere à circulação como “um dos mais difíceis problemas a serem resolvidos ao se projetar um hospital. Da perfeita solução do sistema de diferentes circulações dependerá o eficiente funcionamento do mesmo e sua integração total ao fim a que se destina. Um bom projeto de hospital se prende, portanto, em alta escala, às soluções dadas às circulações”. Estas soluções poderão significar um melhor desempenho para as equipes de serviço, acelerar o processo de atendimento - reduzindo distâncias entre setores interligados -, ajudar na orientação e movimento dos usuários externos e na própria distribuição dos pacientes - permitindo que os médicos e enfermeiras trabalhem com maior eficiência.

Um edifício que não funciona corretamente pode, por exemplo, trazer problemas de orientação aos visitantes, desgaste físico aos funcionários através do aumento das distâncias a serem percorridas e do tempo gasto na realização das tarefas, bem como aumento nos custos com sinalização, barreiras divisoras dos fluxos, controle de infecção hospitalar, segurança e vigilância, proteção contra incêndios - mecanismos de prevenção e saídas -, entre outros.

Ao analisarmos o elemento circulação dentro do edifício hospitalar, podemos avaliá-lo tanto sob o ponto de vista do visitante e paciente externo - usuários externos -, quanto sob o ponto de vista do funcionário e paciente interno - usuários internos. Tendo em vista a complexidade dos sistemas de circulação dos nossos edifícios hospitalares, sob o ponto de vista dos usuários externos, preocupa-nos primordialmente a questão da orientação. Já no que diz respeito aos usuários internos, principalmente o funcionário ou profissional da saúde, é de fundamental importância a avaliação dos excessivos deslocamentos realizados durante as jornadas de trabalho, principalmente porque estes implicam em sobrecargas físicas e psicológicas a estes profissionais.

### 3.4.3 O desempenho dos sistemas de circulação para pacientes externos e visitantes do hospital

As grandes distâncias a serem percorridas dentro do sistema de circulações de um hospital também podem afetar pacientes externos e visitantes do hospital. No entanto, embora possam realizar grandes deslocamentos dentro do edifício hospitalar, estes deslocamentos não são freqüentes, não chegando a causar prejuízos a sua saúde física.

Assim, para os pacientes externos e visitantes, a questão primordial é a orientação. O modo através do qual as pessoas chegam ao seu destino final ou se orientam no espaço torna-se difícil em hospitais que se parecem com labirintos. Isto é particularmente mais difícil para pessoas com dificuldade em reconhecer padrões e sinais, devido à doença ou estado emocional alterado, como é o caso de pacientes e visitantes. Estes aspectos, somados à falta de familiarização com o edifício, resultam em uma inquietação do usuário no que diz respeito a sua segurança.

Um eficiente projeto arquitetônico, somado ao uso adequado da sinalização e aos meios de informação verbal, pode aliviar esta sensação e facilitar os deslocamentos por meio de informações claras e legíveis, distribuição de mapas, áreas de informação gerais e colocação de áreas afins próximas, evitando longos deslocamentos.

PASSINI (1987), apresenta o conceito de orientabilidade como uma abordagem para o design de edificações públicas, que tem como objetivo facilitar o movimento bem sucedido de pessoas no espaço através das informações de que necessitam. Assim, o edifício deve transmitir pistas por meio da sua arquitetura, do seu arranjo espacial, dos seus gráficos e através de suas mensagens verbais; o usuário as percebe a partir de complexos processos cognitivos, e age com base na informação obtida. Vale ressaltar que, segundo o autor, a orientabilidade, em qualquer situação, é também influenciada pelas experiências passadas do usuário.

Uma construção projetada levando-se em consideração a orientabilidade pode utilizar quatro tipos de informação: elementos arquitetônicos (entradas, escadas, corredores, balcões de informação, etc.); espaço arquitetônico (forma, volume e layout); suporte gráfico (símbolos, mapas e orientações); e informação verbal (porteiros, ocupantes e usuários do sistema). Estes elementos podem ser encontrados na maioria dos edifícios, mas raramente constituem um sistema coerente. Quando o fazem, o ambiente facilita o processo de informação e a tomada de decisões (PASSINI, 1987).

Segundo GOUMAIN (1992, p. 70), em pesquisa realizada no Centro de Gerontogeriatría de Buckingham, Inglaterra, remediar os problemas de orientabilidade modificando o ambiente físico é um bom investimento: “em 1984, foi estimado que um beneficiário apresentando um comportamento indesejável de circulação pode custar até U\$2.000 por ano, pelo tempo do pessoal em supervisioná-lo, procurá-lo e encontrá-lo”. A eficácia do pessoal, nas tarefas cotidianas, é assim afetada pela existência ou ausência de clareza da imagem mental operacional do edifício hospitalar, não só quando estes precisam localizar corretamente as pessoas, equipamentos e unidades de que necessitam, mas também quando precisam auxiliar os demais usuários.

A humanização das áreas de estar e circulação também pode contribuir para o bem-estar dos pacientes e visitantes, reduzindo a angústia e a insegurança causada pela falta de familiarização com o edifício e estado emocional alterado. O contato, mesmo que apenas visual, com o exterior - através de aberturas e jardins ligados às circulações -, também auxilia na orientação dos usuários e é um importante meio de diminuir o stress emocional destes, assim como o uso de cores,

a instalação de bancos, bebedouros e outros equipamentos, a utilização de uma iluminação agradável, a presença de locais de estar etc.



**Figura 3.1:** Humanização nos espaços de circulação: (a) e (b) Hospital São Francisco - Ribeirão Preto/SP;

(c) e (d) Hospital Sarah Kubtschek – Rio de Janeiro/RJ.

Fonte: AU Especial Hospitais, 2002; [www.arcoweb.com.br](http://www.arcoweb.com.br).

Assim, deve-se conceber um edifício que, na medida do possível, apresente deslocamentos menores e de mais fácil apreensão, bem como ambientes humanizados, que ajudem a equilibrar o estado emocional do usuário.

#### 3.4.4 O desempenho dos sistemas de circulação para funcionários do hospital

A circulação, sob este ponto de vista, está diretamente relacionada aos percursos necessários para que ocorram as ligações entre todos os setores do hospital, de modo a permitir o desenvolvimento das atividades – todo o serviço de diagnóstico e tratamento, distribuição de material e recolhimento de rejeitos.

Ao longo da história da arquitetura hospitalar, os hospitais horizontais sofreram críticas em função das grandes distâncias a serem percorridas pelos funcionários - resultantes dos extensos corredores configurados em seus sistemas de circulação -, em comparação à economia de desgaste físico proporcionada pelos sistemas mecânicos de circulação, incorporados à anatomia vertical.

À medida que os hospitais foram evoluindo, expandindo suas funções, as circulações foram aumentando e se tornando complexas. A quantidade e extensão dos elementos de circulação acabaram resultando em um grande número de trajetos para os funcionários, e conseqüentemente numa sobrecarga física resultante de um grande número de deslocamentos. Esta sobrecarga física também pode ser ocasionada pelo cansaço causado pela carga de um paciente, por movimentos repetitivos ou pesados realizados durante uma jornada de trabalho, e até mesmo pelo clima ou falta de conforto ambiental do edifício hospitalar.

As longas distâncias podem gerar, além da sobrecarga física, uma sobrecarga psicológica para o funcionário dentro do hospital. A limitação de tempo na qual uma atividade é executada, relacionada à urgência do atendimento, e o nível de complexidade exigido para sua execução, são alguns aspectos que trazem significativas sobrecargas psicológicas, gerando stress mental nos funcionários, que geralmente é acrescido da angústia inerente ao ambiente hospitalar.

Conforme descreve GOUMAIN (1992, p. 69), um estudo desenvolvido no Centro Gerontogeriátrico de Buckingham, Inglaterra, avaliou a carga física suplementar ocasionada pelos deslocamentos excessivos em um setor de internação. Neste estudo, foram analisadas as distâncias entre os pontos de partida e chegada, o horário e duração dos deslocamentos, bem como o motivo dos mesmos. Os resultados demonstraram que, nos casos mais desfavoráveis, as distâncias percorridas atingiram um total de quase 5,5 km, tanto para os turnos de dia quanto para os de noite. As enfermeiras da noite, que realizam normalmente um maior número de rondas de supervisão, chegaram a andar mais de 6 km em seu turno de trabalho, e passaram um terço de seu período de trabalho andando. Segundo o estudo, os dados são mais inquietantes se considerarmos que muito destes deslocamentos se efetuaram com a carga de uma maca ou cadeira de rodas de um paciente (33%), medicamentos (15%) ou carrinhos de refeições e roupas.

A imagem ressaltada neste estudo é, portanto, aquela do vai-e-vem contínuo dos funcionários para a realização das tarefas, e de um conseqüente desgaste físico ampliado pela circulação excessivamente longa traçada no edifício.

O custo diário deste deslocamento para o usuário está relacionado diretamente à distância, à duração do percurso, às condições para a realização da tarefa e do ambiente e à freqüência com que estes deslocamentos se realizam.

A duração do percurso é uma variável diretamente relacionada às condições físicas e psicológicas do funcionário. Uma enfermeira de 50 anos, por exemplo, poderá levar mais tempo para ir de um setor ao outro do que uma de 25 anos; um funcionário estressado poderá errar o caminho e levar o dobro do tempo necessário ao deslocamento em condições normais.

A freqüência e as condições para a realização da tarefa são variáveis que dependem primordialmente da organização do trabalho. Se tomarmos como exemplo a distribuição dos medicamentos dentro de um hospital, constataremos que, em geral, um funcionário reúne as prescrições médicas dos pacientes de um setor de internação, referentes a um determinado período, e desloca-se até a farmácia para providenciar os medicamentos. Se não houvesse esta organização do trabalho, e este funcionário se deslocasse até a farmácia a cada nova prescrição feita, a freqüência de seus deslocamentos até a farmácia seria muito maior.

Além de estarem relacionadas à organização do trabalho, as condições ergonômicas da tarefa também estão relacionadas aos equipamentos ou sistemas que podem dificultar ou facilitar a realização da tarefa. A carga de uma maca ou cadeira de rodas, bem como o material utilizado no piso das circulações, dificultam o deslocamento de um funcionário.

Alguns hospitais já adotaram ou desenvolveram sistemas de transporte de medicamentos, roupas e rejeitos através de tubulações com esteiras mecanizadas embutidas no forro, o que reduz significativamente a necessidade de deslocamento dos funcionários. Também já existem em alguns hospitais sistemas de transferência do paciente do leito para a maca através de trilhos automatizados fixados no teto, dispositivos que reduzem drasticamente o esforço físico realizado pela enfermagem.

A duração do percurso, a freqüência e as condições em que tarefa é realizada são, portanto, fatores difíceis de serem dimensionados durante a fase de projeto do



hospital. Já a distância a ser percorrida e as condições oferecidas pelo ambiente, no caso os espaços de circulação, estão diretamente relacionadas ao projeto arquitetônico, sendo facilmente mensuradas ou avaliadas.

Quanto às condições oferecidas pelos sistemas de circulação, alguns elementos podem ser utilizados, buscando maximizar o bem-estar psicológico do funcionário. A integração com o exterior, através de aberturas e jardins ligados às circulações, podem ser importantes artifícios de redução do impacto causado pelos extensos corredores a serem percorridos. A largura dos espaços destinados à circulação – corredores, rampas, escadas e elevadores – é um fator que também contribui para o bem-estar psicológico do funcionário, reduzindo a sensação de opressão e permitindo um melhor fluxo das circulações. Estes espaços destinados à circulação podem ainda compreender locais de parada e descanso – elementos que quebram a monotonia do corredor e servem de referência para os deslocamentos -, bebedouros, bancos, uma boa iluminação, utilização de cores e texturas.

Quanto ao projeto arquitetônico como um todo, além de contemplar as condições ambientais citadas anteriormente, deve planejar a disposição dos setores e das circulações na tentativa de reduzir ao máximo as distâncias percorridas com maior frequência - ligações mais solicitadas entre setores - ou maior urgência - ligações que envolvem risco de vida de pacientes -, durante uma jornada de trabalho, contribuindo desta forma para a redução das sobrecargas físicas causadas pelos excessivos deslocamentos.

Além disso, é extremamente importante que os sistemas de circulação ofereçam referenciais que contribuam para a orientação do usuário, bem como uma sinalização eficiente e de fácil compreensão. Embora o funcionário, após um determinado tempo de contato com o edifício, memorize as rotas mais utilizadas para atingir os destinos desejados, um sistema de circulações difícil de ser apreendido ou mal sinalizado poderá dificultar a compreensão global do edifício, induzindo o funcionário a optar por um caminho mais longo, menos agradável ou com mais obstáculos, que aumente seu desgaste físico e psicológico.

É importante, então, dar coerência e clareza ao desenho inicial de um projeto, a fim de facilitar a memorização espacial e a formação de imagens operativas

eficazes. É também importante preservar esta coerência nas reformas e possíveis ampliações que venham a ocorrer posteriormente.

#### 3.4.5 A segregação dos fluxos nos sistemas de circulação

Foram estudados, separadamente, os problemas enfrentados pelas duas mais importantes classes de usuários do hospital: os usuários internos (funcionários e pacientes internos) e os usuários externos (pacientes externos e visitantes). Embora sofram problemas diferentes com relação ao edifício, é preciso imaginar que a situação de ambos pode ser agravada quando seus deslocamentos se cruzam, ou seja, quando são realizados dentro de um mesmo espaço físico de circulação. Os funcionários, por exemplo, poderiam ser interrompidos por pacientes perdidos ou pelo próprio volume de pessoas numa mesma circulação. Já os pacientes e visitantes poderiam aumentar sua angústia e stress psicológicos quando se deparassem com um paciente em estado grave.

Assim sendo, muitos projetos hospitalares atuais têm dado grande atenção à segregação dos fluxos, reduzindo os conflitos entre fluxos incompatíveis e agilizando ou melhorando a fluência das circulações.

Procura-se, em geral, separar as circulações de serviço, onde circulariam também os pacientes internos, geralmente acompanhados de funcionários, configurando-as como áreas de uso exclusivo. Um outro conjunto de corredores destinar-se-ia à circulação de visitantes e pacientes externos, evitando situações desconfortáveis ou indesejáveis e que a circulação destes últimos interfira no funcionamento do hospital.

O arquiteto Carlos Eduardo Pompeu (1997), critica a organização, a circulação e o fluxo de serviços nos hospitais brasileiros, onde se mesclam visitantes, pacientes, médicos e equipes de apoio. Segundo ele, o edifício deve evitar o cruzamento do fluxo de pessoas e instrumentos teoricamente não contaminados, com o de pessoal e material potencialmente contaminados. Esses fluxos devem ser bem planejados e criteriosamente cumpridos, pois são importantes fatores para a diminuição da incidência de infecções dentro do ambiente hospitalar.

A segregação dos fluxos não deve ser entendida como o bloqueio de determinadas áreas do hospital ao movimento de determinados grupos de usuários, mas simplesmente deve ser programada através da setorização e de um sistema de circulações hierarquizado, que naturalmente selecionem os fluxos do público, equipes e serviços, de modo a agilizar o trabalho dos funcionários e evitar riscos de infecção.

### **3.5 Considerações Finais sobre o Capítulo 3**

Foram apresentados no Capítulo 3 os principais fatores relacionados ao projeto de um hospital, destacando entre estes o elemento circulação.

Conforme se constatou anteriormente, os pacientes externos e visitantes podem sofrer alguns problemas ocasionados pelos sistemas de circulação. Porém, estes são problemas temporários em suas vidas que, portanto, não chegarão a causar nenhum dano ou comprometer sua saúde física e psicológica, não constituindo o foco principal deste estudo.

Assim, acredita-se que, do ponto de vista da Arquitetura e da Ergonomia, é com o estudo das questões relacionadas aos funcionários que se poderá trazer uma maior contribuição aos futuros projetos hospitalares, pois são os funcionários que sofrem os maiores prejuízos quando o sistema de circulação de um edifício hospitalar não é eficiente ou bem planejado.

Conforme visto anteriormente, o desgaste físico ou psicológico dos funcionários durante os deslocamentos diários pode ser causado ou agravado por diversos fatores, como a distância percorrida, o tempo de duração do percurso, as condições de realização da tarefa, as condições do ambiente e a frequência com que estes deslocamentos se realizam.

Concluiu-se também que, dentre estes fatores, a distância percorrida em cada deslocamento está diretamente associada ao projeto arquitetônico, que deve planejar a disposição dos setores e das circulações visando reduzir ao máximo as distâncias percorridas com maior frequência ou urgência durante uma jornada de trabalho.

No entanto, deve-se salientar que a distância total percorrida por um funcionário durante uma jornada de trabalho está associada não somente a fatores de projeto, como a setorização e a configuração do sistema de circulação, mas também à organização do trabalho, que envolve a frequência dos deslocamentos necessários para realização da tarefa.

Quanto à configuração dos sistemas de circulação e à setorização, pode-se afirmar que há uma íntima relação de interdependência entre estes dois fatores de projeto, pois a proximidade física entre dois setores não tem efeito se não houver uma circulação que permita a ligação entre eles.

No que se refere à organização do trabalho, a distância total a ser percorrida irá depender do número de vezes que o funcionário irá deslocar-se de um setor ao outro e ainda do roteiro realizado neste deslocamento. Por exemplo, se um funcionário precisa distribuir medicamentos para todas as unidades, seu percurso será reduzido se ele seguir um roteiro que passe por todas as unidades em ordem de sua localização. A distância total percorrida será muito maior se o funcionário for às mesmas unidades aleatoriamente ou em horários diferentes, o que significará ir a cada unidade e voltar ao seu posto de trabalho.

Assim, a distância total percorrida não poderá ser calculada apenas através da leitura do projeto em planta, mas através destas medições será possível identificar quando os excessivos deslocamentos são causados pela anatomia do edifício e, conseqüentemente, pela configuração espacial dos sistemas de circulação, buscando alcançar os objetivos do trabalho.

Partindo-se destas constatações, o capítulo a seguir apresenta a aplicação de um estudo de caso, que tem por objetivo avaliar as distâncias a serem percorridas, proporcionadas pela configuração espacial do edifício hospitalar, e sua contribuição aos desgastes físicos dos funcionários.



## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Estudo de Caso

Os dados analisados neste trabalho foram coletados a partir de um estudo de caso aplicado em dois hospitais da Grande Florianópolis.

O estudo de caso enfatiza a interpretação do contexto onde o objeto de pesquisa está inserido, retratando a realidade de forma profunda e buscando conhecer a multiplicidade das dimensões do problema. A partir de diferentes informações, obtidas pela observação do comportamento do usuário e por entrevistas, pode-se cruzar dados e avaliar hipóteses.

Diversas concepções do estudo de caso como caminho para a construção de conhecimento foram encontradas na literatura. Segundo TRIVINÕS (1987), o estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma porção do universo de estudo, analisada de maneira aprofundada, permitindo, através dos resultados atingidos, formular hipóteses para o encaminhamento de outras pesquisas. Gil (*apud* CARTANA, 2001, p. 59), descreve que “o estudo de caso fundamenta-se na idéia de que a análise de uma unidade de determinado universo permite a compreensão da generalidade do mesmo, como também o estabelecimento de bases para investigações posteriores”. O mesmo autor aponta como limitações deste tipo de estudo o seu poder de generalização, uma vez que o pesquisador não pode garantir que as características do caso sejam válidas para toda a população da qual foi retirado, e recomenda a utilização de critérios na escolha de casos para superar esta limitação, tais como: seleção de casos extremos que estabeleçam limites de variação, busca de casos típicos, entre outros.

Para Yin (*apud* CARTANA, 2001, p.60) os estudos de caso são a estratégia de pesquisa preferida para as situações nas quais o investigador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando o fenômeno sob estudo é contemporâneo e se localiza dentro de um contexto social. Para ele, os estudos de caso classificam-se em exploratórios e descritivos.

Os estudos de caso *exploratórios* são aqueles nos quais o trabalho de campo e a coleta de dados ocorrem antes da definição das questões e hipóteses de estudo,

de maneira que o pesquisador traça seus passos intuitivamente, procurando construir uma teoria pela observação direta do fenômeno social em sua forma natural.

Já os estudos de caso *descritivos* são aqueles que partem de alguma teoria para a coleta de dados, teoria esta que inclui o caso a ser descrito em sua profundidade e abrangência, proporcionando referencial para o início e final da descrição (CARTANA, 2001).

O estudo de caso apresentado neste trabalho enquadra-se nas definições estabelecidas anteriormente, e deve ser classificado como exploratório, tendo em vista que a coleta dos dados foi sendo desenvolvida em etapas, cada uma planejada ao longo da pesquisa de campo, a partir da observação e das informações obtidas nas etapas anteriores.

Quanto a sua natureza, os estudos de caso podem ser classificados em qualitativos ou quantitativos, a depender dos tipos de dados coletados e da forma de análise dos mesmos. Assim, o presente estudo pode ser definido como qualitativo, em função do tratamento dispensado aos dados e da preocupação em compreender as relações e comportamentos em cada objeto, embora apresente natureza quantitativa em parte da coleta de seus dados.

## **4.2 Local da Pesquisa**

Conforme constatado no **Capítulo 2**, os edifícios hospitalares, atualmente, podem ser classificados em duas tendências opostas de anatomias - horizontal e vertical -, a partir das quais se configurariam também as variações (anatomias mistas e complexos hospitalares). Assim, optou-se por eleger, dentro da Grande Florianópolis, dois exemplares de edificações hospitalares que mais se aproximassem destes extremos, visando avaliar a influência da anatomia destes edifícios no deslocamento dos funcionários e no desempenho dos sistemas de circulações.

Dentre todos os hospitais visitados na Grande Florianópolis, escolheu-se para este estudo o Hospital Infantil Joana de Gusmão, como o edifício que mais se

aproxima da anatomia horizontal, e o Hospital Governador Celso Ramos<sup>2</sup> como representante da anatomia vertical. Além de constituírem exemplos significativos das anatomias em questão, estes dois edifícios apresentam áreas construídas equivalentes, possibilitando a comparação dos resultados obtidos, tendo em vista que um dos principais critérios de avaliação refere-se à distância entre setores.

Vale salientar que os dois hospitais apresentados destinam-se a públicos diferentes, sendo o Hospital Infantil Joana de Gusmão direcionado a crianças e adolescentes e o Hospital Governador Celso Ramos a adultos. No entanto, ambos são hospitais gerais, que oferecem um gama semelhante de serviços e especialidades, o que se considerou importante para a viabilização deste estudo.

#### 4.2.1 O Hospital Infantil Joana de Gusmão - HIJG

O Hospital Infantil Joana de Gusmão situa-se à Rua Rui Barbosa, nº 152, bairro Agrônômica, em Florianópolis (SC). Possui uma área total de 22.000 m<sup>2</sup>, com 146 leitos ativados e um quadro de 806 servidores. Desde sua inauguração, em 1979, ano internacional da criança, o HIJG atua como pólo de referência para patologias infantis de maior complexidade, apresentando uma variada gama de especialidades médicas.

O hospital presta atendimento a pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) e de convênios, sendo que apenas 27,84% dos pacientes são de Florianópolis, e entre os demais, 36,53% são oriundos da Grande Florianópolis e 35,63% de outros municípios do estado de Santa Catarina.

HIJG registra anualmente cerca de 3.000 internações, 50.000 atendimentos ambulatoriais, 80.000 atendimentos emergenciais e 3.500 cirurgias.

---

<sup>2</sup> Em ambos os hospitais, foram obtidas, junto à Direção, autorizações para a realização do trabalho, bem como para a publicação do nome das instituições e de fotos que mostrassem exclusivamente o espaço físico, sem a presença de pacientes ou funcionários.



#### 4.2.2 O Hospital Governador Celso Ramos - HGCR

O Hospital Governador Celso Ramos, situado à Rua Irmã Benwarda, 297, no Centro de Florianópolis (SC), possui uma área total construída de 22.000 m<sup>2</sup>, com 194 leitos ativados e um quadro de 889 servidores.

Caracteriza-se como um Hospital Geral, para adultos, que oferece todas as especialidades médicas, sendo considerado o hospital público mais completo de todo o Estado. Desde sua inauguração, em 1966, já passaram pelo hospital cerca de 185 mil pacientes e o número de atendimentos por dia na emergência chega a 300, com 538 internações por mês.

O Hospital Governador Celso Ramos é hoje centro de referência para todo Estado de Santa Catarina, prestando atendimento à população da Grande Florianópolis e demais regiões - cerca de 25% dos pacientes atendidos são do interior do estado.

Ao longo de seus 32 anos de existência, este hospital prestou serviços principalmente aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), que hoje constituem uma parcela de 80% dos atendimentos, com acesso a toda a infra-estrutura do hospital.

### 4.3 Coleta e Análise dos Dados

Considerando a diversidade de informações a serem coletadas, o estudo de caso do presente trabalho foi estruturado em quatro etapas.

A primeira etapa buscou a relação de proximidade entre os setores, identificando, através de entrevistas e observações, a importância das funções de cada setor e a necessidade de ligação de cada um com os demais.

A segunda etapa correspondeu à realização da medição da distância necessária para o deslocamento entre cada dois setores e o grau de acessibilidade proporcionado pelo sistema de circulação. A acessibilidade deve ser entendida aqui como a facilidade de acesso, por exemplo, dois setores localizados no mesmo pavimento possuem uma ligação mais acessível que dois setores localizados em

diferentes pavimentos, pois esta ligação irá depender de mecanismos de circulação vertical (escadas, rampas, elevadores).

A terceira etapa procurou identificar quais grupos de funcionários realizam os deslocamentos considerados críticos na segunda etapa, e qual o percurso efetivamente utilizado para cada deslocamento. Buscou-se ainda identificar a satisfação dos funcionários, identificados como os que percorrem as maiores distâncias, quanto à proximidade entre os setores e quanto aos mecanismos de circulação vertical.

Por fim, a quarta etapa, inicialmente não planejada, buscou avaliar a organização do trabalho e sua influência no desgaste dos funcionários, especificamente no setor Laboratório de cada um dos hospitais. A escolha deste setor se justifica por ter sido apontado na primeira etapa, em ambas as instituições, como o setor que mais se desloca, e na segunda e terceira etapas como setores críticos, que apresentam grandes distâncias a serem percorridas nos seus deslocamentos.

#### 4.3.1 Primeira Etapa: Levantamento da relação de proximidade entre setores

Escolhidos os objetos de estudo, tornou-se importante a obtenção dos projetos arquitetônicos dos dois hospitais, o que foi possível através de uma solicitação junto à Secretaria da Saúde do Estado de Santa Catarina. De posse das plantas, observou-se a necessidade de algumas visitas aos dois hospitais, com o objetivo de compreender sua organização física e funcional e dominar todo o conjunto de espaços que compõem os edifícios.

Já nas primeiras visitas, percebeu-se que as plantas de ambos os hospitais encontravam-se bastante desatualizadas, o que significou uma tarefa a mais a ser planejada e executada – a realização de um levantamento físico-dimensional visando a verificação e atualização do projeto arquitetônico de cada um dos edifícios. Este levantamento tomou um significativo tempo do trabalho, cerca de três meses, dadas as dimensões e a escala dos edifícios de estudo.

É interessante ressaltar aqui a dificuldade encontrada em identificar pessoas dentro dos hospitais capazes de colaborar com o trabalho no sentido de

apresentarem fisicamente o edifício descrevendo os vários setores, ou seja, que detivessem a compreensão global do edifício. Além disso, em ambas as instituições, constatou-se que as reformas internas ocorreram isoladamente, parecendo buscar soluções de problemas pontuais, sem uma avaliação prévia de sua interferência no conjunto da instituição. No caso do HIJG, uma equipe de profissionais externa à instituição encarregou-se destas reformas, o que parece, sem desmerecer o trabalho destes profissionais, dificultar ainda mais o domínio destas alterações. Já no HGCR, as reformas foram propostas e coordenadas por profissionais da própria instituição, o que parece mais sensato, visto que estes profissionais vivenciam o funcionamento diário do hospital e, portanto, possuem um domínio maior do significado das alterações propostas.

Visando alcançar a compreensão do edifício como um todo, e principalmente, entender e dominar o seu funcionamento, optou-se pela realização de entrevistas formuladas com administradores e funcionários de diferentes setores, incluindo médicos, enfermeiros, técnicos e farmacêuticos (ver **Anexo 1**). Além de trazer um caráter informal à abordagem, a opção por entrevistas ao invés de questionários evitou que os funcionários necessitassem interromper seu trabalho para responder a um formulário. No entanto, é importante observar que a entrevista aberta exigiu um longo tempo de duração, em média 40 minutos cada, pois muitas vezes o entrevistado desviava-se do objetivo ou era solicitado a realizar alguma tarefa durante a conversa.

Cabe ressaltar que estas entrevistas tinham por objetivo a coleta de dados qualitativa sobre o funcionamento do hospital, e não quantitativa. Desta forma, não houve um planejamento estatístico da amostragem, e o número de integrantes da pesquisa - amostra - variou de acordo com a necessidade ou não de mais informações, com a disponibilidade dos entrevistados, e com as oportunidades encontradas durante a pesquisa em campo.

As entrevistas com administradores foram realizadas com 02 (dois) funcionários do Hospital Governador Celso Ramos e com 03 (três) funcionários do Hospital Infantil Joana de Gusmão. Estas entrevistas buscaram a compreensão do funcionamento do hospital como um todo, e as questões abordadas envolviam a organização do trabalho das diferentes equipes e setores do hospital, como a distribuição de alimentos, a distribuição de remédios e a distribuição de roupas e

materiais. Além disso, buscou-se compreender a organização dos diferentes fluxos dentro do edifício, através de questões sobre a existência de segregação de fluxos, de circulações restritas a funcionários ou de barreiras à circulação estabelecidas pela própria administração.

As entrevistas com a equipe médica foram realizadas com 05 (cinco) médicos do HIJG – dos setores Emergência, UTI, Centro Cirúrgico e Internação - e com 07 (sete) médicos do HGCR – dos setores Emergência, UTI, Centro Cirúrgico, Neurologia e Internação. O objetivo principal destas entrevistas foi compreender a função e a importância dos serviços de cada um dos setores e da ligação de cada setor com os demais. Foram solicitadas a esta classe de funcionários explicações sobre o tipo de serviço prestado em cada unidade, bem como a importância da urgência no atendimento e deslocamento para determinadas unidades.

Por fim, as entrevistas com os funcionários envolveram um total de 23 (vinte e três) funcionários do HIJG e 25 funcionários (vinte e cinco) do HGCR. Estas entrevistas procuraram extrair destes funcionários a quais setores eles se deslocavam durante uma jornada de trabalho, qual a frequência e em que situações havia urgência nestes deslocamentos.

É importante observar que não foram questionados, neste momento do trabalho, os percursos realizados por estes funcionários durante os deslocamentos. Isto se explica pelo fato de se estar realizando uma avaliação de sistemas de circulação enquanto elementos arquitetônicos, que pretende explorar todos os possíveis percursos oferecidos aos usuários pelo projeto e identificar aqueles que, devido a um menor deslocamento ou a um menor número de obstáculos - degraus, rampas, elevadores -, são menos desgastantes ao funcionário. Em etapa posterior, serão então identificados os caminhos efetivamente utilizados e por que o são, a fim de avaliar a percepção dos funcionários com relação às circulações, e identificar os motivos que levam um funcionário a realizar um percurso potencialmente mais desgastante em detrimento de outro.

As entrevistas proporcionaram o entendimento do funcionamento do hospital como um todo, bem como das relações entre setores. Os dados coletados levaram a um conjunto de constatações que serviram de base para a avaliação dos percursos.

A partir dos resultados das entrevistas e do domínio dos dois edifícios em estudo, procedeu-se ao registro gráfico de ambos os projetos, sintetizando-os em plantas setorizadas, que identificam através de cores as diferentes unidades do hospital e os sistemas de circulação, e ainda cortes esquemáticos. A setorização foi elaborada através das Normas para Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (1995), que classificam as diversas atividades do hospital em unidades físico-funcionais. Assim, foram identificadas as seguintes unidades físico-funcionais:

- Ambulatório;
- Atendimento Imediato ou Emergência;
- Internação:  
    Geral, Neonatal, Intensiva, Semi-Intensiva;
- Apoio ao Diagnóstico e Terapia:  
    Laboratório, Exames de Imagem, Centro Cirúrgico, Banco de Sangue, Diálise;
- Apoio Técnico:  
    Nutrição e Dietética, Farmácia, Central de Material Esterilizado;
- Ensino e Pesquisa;
- Apoio Administrativo:  
    Administração, Documentação e Informações;
- Apoio Logístico:  
    Processamento de Roupas, Central de Material e Equipamento,  
    Manutenção, Infra-estrutura Predial.

Estes desenhos foram elaborados através da utilização do programa AutoCAD2000<sup>®</sup>, visando facilitar a realização da etapa seguinte de medição das distâncias a serem percorridas entre os setores dos dois hospitais.

#### 4.3.2 Segunda Etapa: Medição das distâncias entre setores

Nesta etapa, procedeu-se a medição, em planta, da distância necessária para o deslocamento entre cada dois setores, procurando identificar as facilidades ou dificuldades proporcionadas pelos sistemas de circulação (escadas, rampas e elevadores).

Para a medição destas distâncias, alguns critérios foram adotados:

- a partir dos desenhos das plantas, foram traçadas linhas de deslocamento no eixo de cada corredor ou espaço de circulação dos edifícios, com o objetivo de representar o caminho a ser realizado pelo usuário e alcançar um valor médio no momento das medições;

- foram consideradas como ponto de partida e de chegada para os percursos as portas de acesso principal de cada um dos setores, tendo em vista que seria inviável considerar todos os possíveis pontos de origem e de destino dentro de cada setor, pois as possibilidades de percurso tenderiam ao infinito e a análise dos resultados seria muito mais complexa. Além disso, considerou-se relevante estimar as distâncias percorridas em todos os possíveis percursos entre um setor e outro, isto é, um percurso padrão mínimo que estaria compreendido em qualquer possível deslocamento entre um ambiente de determinado setor a um ambiente de outro setor e que variaria somente em função da setorização e da configuração espacial do edifício, não estando relacionado à organização interna dos setores;

- nos casos em que havia comunicação interna entre setores, a distância entre eles foi considerada nula;

- no caso do HGCR, onde existem quatro (04) elevadores na torre principal, foram consideradas, sempre que possível, as distâncias a serem percorridas até os dois elevadores destinados ao uso de funcionários e pacientes internos (EF), que são os usuários de maior importância dentro deste estudo;

- considerou-se viável a utilização da escada quando o desnível entre os setores de origem e destino fosse menor ou igual a dois (02) pavimentos. Cabe ressaltar que isto é possível apenas quando o funcionário não se encontra acompanhado de um paciente, quando então há a preferência pela utilização de um elevador - considerando que este seria o meio mais indicado para evitar o desgaste físico do paciente que já se encontraria com estado de saúde debilitado, sendo o único meio que permite o transporte de uma maca ou cadeira de rodas;

- no caso das rampas, a componente vertical do deslocamento foi considerada nula, pois em função da pequena inclinação a diferença na distância percorrida foi entendida como desprezível. Assim, as distâncias percorridas nas

rampas foram somadas às distâncias horizontais, apontando-se apenas a utilização da rampa através da abreviação (R) como um meio de distinguir os percursos;

- no caso dos elevadores, o deslocamento vertical foi considerado nulo, visto que é superado mecanicamente, apontando-se apenas a utilização do elevador através da abreviação EF, acompanhado do número de pavimentos percorridos na vertical;

- no caso das escadas, o deslocamento foi medido a partir do número de degraus superados, visto que se considerou mais importante neste caso o desgaste físico proporcionado ao usuário do que a distância propriamente percorrida;

A partir da etapa de medição dos deslocamentos, realizada através do programa AutoCAD2000<sup>®</sup>, os dados de cada um dos hospitais em estudo foram organizados em tabela, através da utilização do programa Microsoft Excel<sup>®</sup>. Os diversos setores de cada hospital formaram as linhas e as colunas das tabelas, como forma de cruzar os dados para posterior a análise dos mesmos.

Alguns termos utilizados durante a descrição dos resultados merecem ser conceituados, a fim de garantir a boa compreensão deste estudo. Assim, neste estudo, entende-se por:

- *deslocamento*: a transferência de uma pessoa de um ponto a outro, ou seja, uma mudança de posição dentro do edifício, levando-se em conta apenas a posição inicial e a posição final;

- *percurso*: é o caminho utilizado no deslocamento, ou seja, o trajeto realizado para se ir da posição inicial até a posição final;

- *distância percorrida* ou *distância horizontal*: é a medida da porção do percurso caminhada pelo deambulante, incluindo as porções inclinadas (rampas);

- *desnível*: é a medida da porção exclusivamente vertical do percurso, superada através de escadas (representadas na descrição dos percursos pelo número de degraus) e elevadores (representados pelo número de pavimentos).

Cabe ressaltar que este estudo buscou avaliar as distâncias identificadas em função da escala de cada edifício. Isso não significa que o desgaste físico de um funcionário deva ser medido em função da escala do edifício, pois embora este

desgaste seja potencialmente maior quanto maior for o edifício, o limite suportado por cada funcionário será o mesmo, independentemente da escala do edifício. Porém, para efeito de avaliação, as distâncias foram consideradas maiores ou menores em relação ao conjunto de percursos oferecidos por cada hospital, analisando se a situação apresentada é a melhor possível para aquele edifício – anatomia, área total, número de leitos, número de setores, etc. Acredita-se que uma pequena clínica, por exemplo, deva apresentar menores distâncias entre setores do que um hospital geral, ou seja, as distâncias devem ser proporcionais ao porte da instituição.

Além disso, cada um dos edifícios analisados constitui o universo vivenciado por seus funcionários, de maneira que suas opiniões também são formadas em função deste universo.

Na descrição dos deslocamentos, foram registrados os casos em que o percurso envolvia a utilização das rampas e número de lances necessários no percurso, partindo-se do princípio de que o desgaste físico será potencialmente maior a cada lance de rampa acrescido no percurso. Da mesma forma, foram registrados os casos em que o percurso envolvia a utilização de elevadores, deslocamento este quantificado pelo número de andares, e ainda quando envolvia escadas, quantificado pelo número de degraus. No caso dos elevadores, embora o número de pavimentos não corresponda a um desgaste físico, ele representa o tempo de permanência no elevador e demonstra a maior ou menor dependência deste equipamento.

Vale salientar que, apesar de não terem sido avaliadas neste estudo, as distâncias intra-setores também devem ser levadas em consideração, pois embora sejam relativamente menores, são percorridas com muita frequência, podendo somar extensos percursos. Acreditamos que uma enfermeira, por exemplo, poderá percorrer durante seu turno uma distância maior dentro do próprio setor de trabalho do que entre este e os demais setores do hospital, ou seja, nestes casos, é a distância intra-setor que mais interfere no desgaste físico. Porém, do ponto de vista da anatomia do edifício, podemos afirmar que estes deslocamentos internos não são relevantes, pois em geral estão associados ao lay-out ou à configuração interna de cada setor, não estabelecendo relação direta com a anatomia do edifício. Assim, são



importantes para fins deste trabalho os deslocamentos entre setores, pois estes sim estão intimamente associados à anatomia do edifício e à configuração espacial das circulações.

#### 4.3.3 Terceira Etapa: A frequência e os percursos efetivamente utilizados nos deslocamentos diários dos funcionários

Esta etapa teve como principal objetivo identificar, através de entrevistas com funcionários de diferentes setores, com que frequência ocorre e qual o percurso efetivamente utilizado em cada deslocamento. Além disso, investigou-se a satisfação de alguns grupos de funcionários - identificados como os que percorrem as maiores distâncias - quanto à proximidade entre os setores e quanto aos mecanismos de circulação vertical.

Visando alcançar os objetivos propostos acima, optou-se pela realização de entrevistas com os grupos que apresentaram resultados mais relevantes ao trabalho na primeira e segunda etapas: Centro Cirúrgico, Emergência, Unidade de Terapia Intensiva, Unidades de Internação, Laboratório e Farmácia. As entrevistas, nesta etapa não formuladas, foram direcionadas a cada um dos grupos de funcionários de cada hospital.

As entrevistas foram realizadas em 3 (três) visitas ao Hospital Infantil Joana de Gusmão e em 4 (quatro) visitas ao Hospital Governador Celso Ramos, nos quais foram entrevistados funcionários que realizam deslocamentos externos (entre setores) em cada um dos setores. Procurou-se entrevistar, em geral, funcionários que conduzem pacientes, a fim de descobrir se haveria alguma alteração no percurso em função do fato de estarem transportando uma maca ou cadeira de rodas. Além disso, considerou-se importante observar se a configuração espacial do edifício apresentava alguma restrição a estes deslocamentos.

O número de funcionários de cada setor variou entre 1 (um) e 3 (três), de acordo com a necessidade ou não de maiores informações e ainda com o número de funcionários presentes em cada setor. Assim como na Primeira Etapa, não foi

considerada importante a utilização de uma amostra estatisticamente significativa, visto que o objetivo era obter informações qualitativas a respeito dos deslocamentos.

Após identificados os percursos utilizados por cada um dos funcionários, comparou-se os resultados com os da etapa anterior - medição das distâncias em projeto - buscando avaliar se o percurso realizado pelo funcionário era o menos desgastante entre os oferecidos pelo projeto, e se não era, qual o motivo de sua opção por outro mais desgastante.

Além disso, buscou-se através das entrevistas identificar a opinião ou a satisfação dos funcionários quanto à organização do trabalho, quanto aos espaços de circulação em geral, quanto aos dispositivos de circulação vertical - rampa, escada ou elevador - e, por fim, quanto às distâncias percorridas por eles dentro do hospital. O caráter informal da entrevista permitiu ainda coletar informações adicionais a respeito da realização das tarefas cotidianas, através de informações exteriorizadas, muitas vezes espontaneamente, pelos entrevistados.

#### 4.3.4 Quarta Etapa: A influência da organização do trabalho nos deslocamentos diários dos funcionários

Esta etapa de estudo não foi inicialmente planejada, porém tornou-se de extrema importância à medida que se identificou o setor Laboratório como sendo o que apresentava deslocamentos mais críticos em ambos hospitais. A escolha deste setor se justifica, assim, por ter sido apontado na Primeira Etapa, em ambas as instituições, como o setor que mais se desloca, e na Segunda e Terceira etapas como o setor que apresentou maiores distâncias a serem percorridas nos seus deslocamentos, contribuindo assim para o desgaste de seus funcionários.

Tendo em vista estas constatações, optou-se pela análise da organização das tarefas neste setor, procurando identificar se os excessivos deslocamentos são efetivamente conseqüentes das grandes distâncias geradas pelo projeto, e se a organização do trabalho, neste caso, contribui ou não para um maior desgaste dos funcionários.

Visando alcançar estes objetivos, optou-se, em primeiro lugar, pela realização de entrevistas formuladas com funcionários do Laboratório de cada um dos hospitais

em estudo. Estas entrevistas seguiram um roteiro de informações a serem coletadas, previamente determinado (**Anexo 2**), o qual foi acrescido de outras questões que surgiram durante a conversa, em função das próprias informações oferecidas pelos entrevistados. As entrevistas abordaram primeiramente a organização do trabalho das equipes dos setores selecionados. Estas questões envolveram a rotina diária de trabalho, desde a hora em que o funcionário assume o serviço, até o fim de seu turno de trabalho - para onde se deslocam, quantas vezes ao dia e em quais horários, quando estabelecidos, ocorrem estes deslocamentos.

Buscou-se entrevistar o maior número possível de funcionários de cada setor por acreditar-se que constituem o grupo de funcionários que mais se desloca dentro do hospital. Assim, entrevistou-se um total de 08 (oito) funcionários do Laboratório do HIJG e 06 (seis) funcionários do Laboratório do HGCR.

A partir do conhecimento de todos os seus deslocamentos, bem como os horários e a frequência com que ocorriam, identificou-se a existência de deslocamentos de rotina, realizados em determinados horários e a partir de um roteiro pré-estabelecido, e ainda deslocamentos fora da rotina, que ocorrem em função das solicitações extras provenientes dos diversos setores do hospital, sem obedecer a nenhuma lógica de frequência ou horários.

Desta forma, optou-se por agendar com dois funcionários de cada setor o acompanhamento de um período de seu trabalho, onde se pudesse observar um percurso de rotina e no mínimo um percurso extra para cada um dos setores. Durante o acompanhamento destes deslocamentos, registrou-se o caminho utilizado pelos funcionários e, nos casos de rotina, também a ordem das unidades visitadas.

Após esta etapa de acompanhamentos dos percursos, calculou-se, através da medição em planta (projeto), a distância total percorrida em média por um funcionário do Laboratório de cada hospital, com base nas observações realizadas e em estatísticas de atendimentos fornecidas por cada setor.

Esta etapa foi de grande importância para o estudo, uma vez que permitiu uma noção mais aproximada da distância total percorrida pelos funcionários dos setores analisados em sua jornada de trabalho, bem como, a compreensão da organização do trabalho dentro destes setores, e a influência desta organização no desgaste físico e psicológico dos funcionários.



## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das quatro etapas do Estudo de Caso serão apresentados a seguir e encontram-se divididos em *Resultados Gerais*, isto é, resultados válidos para ambos os hospitais analisados, correspondentes aos dados obtidos nas entrevistas da Primeira Etapa, *Resultados do Hospital Infantil Joana de Gusmão* e *Resultados do Hospital Governador Celso Ramos*, sendo estes últimos referentes aos dados da medição das distâncias realizada na Segunda Etapa, das entrevistas realizadas na Terceira Etapa e das entrevistas e acompanhamentos de percursos realizados na Quarta Etapa.

Cabe ressaltar que os resultados dos dois hospitais foram apresentados separadamente, tendo em vista que não era o objetivo compará-los, e sim avaliar individualmente seus resultados. No entanto, de posse destes resultados, inevitavelmente ocorreram comparações, que serviram para complementar a análise dos dados.

### 5.1 Resultados Gerais

A partir das entrevistas com enfermeiros, médicos e administradores, levantou-se as funções e o funcionamento de cada setor e todas as ligações entre cada um dos setores e os demais que envolvessem urgência ou frequência em seus deslocamentos. Os resultados das entrevistas de ambos os hospitais em estudo apontaram uma mesma hierarquia de ligações entre setores, o que, embora não seja suficiente para identificar um funcionamento padrão entre os hospitais em geral, contribuiu para este trabalho no sentido de permitir comparações entre duas edificações de anatomias completamente distintas que, no entanto, organizam suas tarefas de forma semelhante. A procedência da análise dos resultados foi, desta forma, baseada nas ligações apontadas nas entrevistas como situações frequentes ou de urgência.

É importante ressaltar que, tanto as observações relacionadas a seguir, quanto à análise dos resultados, partiram sempre dos setores cujos funcionários precisavam se deslocar até os demais, em detrimento de setores que apenas

recebiam funcionários de outros. O Laboratório, por exemplo, desloca-se até os demais setores do hospital e, portanto, as observações e análises ocorreram deste setor para os outros. Já o setor de Raio X recebe pacientes e funcionários de outros setores para realização de exames, o que indicou que as observações e a análise dos resultados deveria ocorrer dos demais setores em relação ao Raio X. No caso dos deslocamentos recíprocos, ou seja, onde a frequência é igual para deslocamentos que partem de um setor A para um setor B e do B para o A, os percursos foram apresentados apenas no primeiro setor citado.

Foram escolhidas as análises de deslocamento entre setores mais relevantes ao trabalho, devido à importância da função que cada qual desempenha e sua relação com os demais. As análises selecionadas referem-se aos setores: Centro Cirúrgico, Emergência, Unidades de Internação, UTI, Laboratório e Farmácia, tendo este último relevância somente para o HIJG. Além destes, foram considerados importantes a Central de Material Esterilizado, os Exames de Imagem e a Cozinha (Nutrição e Dietética), que tiveram suas ligações de maior importância descritas nos resultados dos setores citados acima, tendo em vista que são estes os que efetivamente se deslocam.

Os demais setores analisados – Administração, Ambulatório, Processamento de Roupas, Conforto Médico e Banco de Sangue – têm suas funções e relações entre setores, resultantes da primeira etapa de entrevistas, descritas no **Anexo 3**. Quanto à segunda etapa, os dados coletados encontram-se apresentados no **item 5.2.4, Tabela 5.1**, para o Hospital Infantil Joana de Gusmão, e no **item 5.3.4, Tabela 5.2**, para o Hospital Governador Celso Ramos.

#### 5.1.1 Quanto ao Centro Cirúrgico

O Centro Cirúrgico recebe pacientes principalmente da Emergência e dos setores de Internação Geral, e ainda, com menor frequência, da UTI, podendo encaminhá-los, após as devidas intervenções cirúrgicas, aos dois últimos setores citados. Estes deslocamentos são realizados por um funcionário do Centro Cirúrgico, responsável pelo transporte dos pacientes a este setor e encaminhamento dos mesmos para as unidades de internação após a cirurgia.

Além destes setores, o Centro Cirúrgico comunica-se ainda com a Central de Esterilização, deslocamento este realizado também por um funcionário do primeiro setor.

#### 5.1.2 Quanto à Emergência

O setor de Atendimento Imediato ou Emergência, como o próprio nome sugere, presta atendimento de urgência ou emergência a pacientes externos, que se dirigem ao hospital em situações que julgam “graves” ou que são levados, em estado grave, por serviços de apoio médico ou paramédico, como Corpo de Bombeiros, Polícia Militar e serviços privados. Assim sendo, em qualquer um dos casos, o tempo e a distância são variáveis importantes para a eficiência do atendimento deste setor.

As ligações de maior urgência da Emergência com os demais setores ocorrem com o Centro Cirúrgico e com as Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e Semi-Intensiva (UTSI), quando existente. Destas ligações, apenas o deslocamento ao Centro Cirúrgico não é de responsabilidade dos funcionários da Emergência. Além destas, ocorrem ainda ligações entre a Emergência e os setores de Exames de Imagem, que embora envolvam menor urgência que as primeiras, ocorrem em grande frequência.

Os funcionários da Emergência deslocam-se também aos diversos setores de internação, transportando pacientes para serem internados. Estes casos, em geral, não envolvem urgência e ocorrem em menor frequência que as demais ligações.

Além destes setores, os funcionários da Emergência deslocam-se ainda à Central de Esterilização.

#### 5.1.3 Quanto às Unidades de Internação

Considerando que nestas unidades o paciente internado encontra-se em situação estável ou controlada pela equipe médica, são raros os percursos de urgência que envolvem os setores de Internação.

A maior probabilidade de um deslocamento de urgência ocorre quando o estado de saúde de um paciente internado agrava-se, necessitando ser transferido para o Centro Cirúrgico, como citado anteriormente, UTI ou UTSI.

Embora não envolvam urgência, deslocamentos freqüentes ocorrem entre os setores de Internação e os setores de Exames de Imagem, que diariamente contribuem para o acompanhamento do paciente internado.

Outros deslocamentos, menos freqüentes, ocorrem entre os próprios setores de internação, quando um paciente é transferido para outra unidade, e até a Central de Esterilização.

#### 5.1.4 Quanto às Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e Semi-Intensiva (UTSI)

As Unidades de Terapia Intensiva e Semi-Intensiva monitoram e tratam pacientes internados em estado de saúde crítico e/ou que necessitam de cuidados intensivos, em maior ou menor grau, respectivamente. Sua função está primordialmente associada ao Centro Cirúrgico – podendo enviar ou receber pacientes deste setor – e à Emergência, recebendo pacientes desta, conforme relatamos anteriormente.

As Unidades de Terapia Intensiva e Semi-Intensiva também podem receber e enviar pacientes às unidades de Internação Geral, deslocamentos estes já estabelecidos a partir destas últimas unidades.

Outros setores relacionados à UTI e UTSI são os setores de Exames de Imagem, que auxiliam no monitoramento dos pacientes internados. O deslocamento ocorre, em geral, da UTI e UTSI para estes setores, porém, no caso da impossibilidade de deslocamento de um paciente em estado grave, alguns equipamentos do setor de Raio X e Ultrassonografia podem ser levados até a UTI.

Além destes, os funcionários da UTI e UTSI devem deslocar-se até a Central de Material Esterilizado.



#### 5.1.5 Quanto à Farmácia

A Farmácia recebe, armazena e distribui todos os medicamentos necessários ao conjunto do hospital. Desta forma, são importantes as ligações entre este setor e todas as Unidades de Internação, bem como com a Emergência, UTI, UTSI (quando existente) e Centro Cirúrgico. Todas estas ligações ocorrem com frequência dentro do hospital, sendo que as quatro últimas ligações são, em geral, urgentes.

No caso do HIJG são os funcionários da Farmácia que se deslocam às diversas unidades a fim de distribuir os medicamentos entre estas, deslocamentos estes que serão descritos no item referente à Farmácia da análise deste hospital.

No HGCR, ao contrário, esta distribuição é feita através dos escriturários das diferentes unidades, que vão à Farmácia buscar os medicamentos solicitados pela equipe médica. Portanto, estes deslocamentos serão apresentados nos itens referentes às unidades que se deslocam à Farmácia na análise deste hospital.

#### 5.1.6 Quanto ao Laboratório

Este setor é responsável pela coleta, análise e liberação dos resultados dos exames laboratoriais dentro do hospital. Assim, as ligações entre este setor e todas as Unidades de Internação são importantes para a investigação e monitoramento dos pacientes internados, e os deslocamentos entre estes setores ocorrem com bastante frequência dentro do hospital.

Além das ligações citadas acima, também são freqüentes os deslocamentos entre o Laboratório e a Emergência, UTI, UTSI (quando existente) e Centro Cirúrgico. Estes deslocamentos, além de ocorrerem com frequência, são em geral urgentes, o que torna ainda mais importante a proximidade entre o Laboratório e estes setores.

#### 5.1.7 Quanto à Central de Material Esterilizado

A Central de Material Esterilizado recebe, esteriliza e entrega para cada unidade do hospital todo o material que necessita de assepsia. Sua função está

primordialmente associada ao Centro Cirúrgico, que é o setor que mais utiliza material estéril.

Em função da necessidade de se preservar a assepsia dentro deste setor, seus funcionários não se deslocam, e são os funcionários dos demais setores que se deslocam até a Central de Esterilização.

#### 5.1.8 Quanto aos Exames de Imagem

Os setores de Exames de Imagem compreendem os setores de Raio X e Ultrassonografia nos dois hospitais em estudo, e ainda a Tomografia Computadorizada no HGCR. Na grande maioria das vezes, os pacientes deslocam-se ou são conduzidos até estes setores, e apenas em algumas exceções - casos de impossibilidade de deslocamento de um paciente em estado grave - alguns equipamentos do setor de Raio X e Ultrassonografia podem ser levados até o paciente, principalmente quando este encontra-se na UTI.

Desta forma, os deslocamentos que envolvem os setores de Exames de Imagem, assim com os da Central de Material Esterilizado, encontram-se registrados na análise dos demais setores descritos anteriormente, os quais efetivamente se “deslocam”.

#### 5.1.9 Quanto à Cozinha (Nutrição e Dietética)

O setor de Nutrição e Dietética recebe, armazena e prepara a dieta de todos os pacientes, acompanhantes e funcionários. As refeições são preparadas na cozinha, e são distribuídas para as copas de cada setor ou conjunto de setores, a partir das quais ocorre a distribuição para as internações.

No caso dos hospitais em estudo, um funcionário de cada copa vai até a cozinha e busca as refeições de sua unidade. É na copa que são montadas as bandejas, preparando a dieta de cada paciente, e é o funcionário da copa que irá distribuir as bandejas em todas as suas unidades.

Sendo assim, são os deslocamentos dos funcionários das Unidades de Internação, UTI, UTSI e Emergência que serão analisados neste estudo. Vale salientar que os deslocamentos analisados neste estudo referem-se apenas aos deslocamentos entre setores, e não compreendem, portanto, as porções dos percursos correspondentes aos percursos das copas às unidades onde se encontram os pacientes.

## 5.2 Resultados do Hospital Infantil Joana de Gusmão

### 5.2.1 Descrição Física

O edifício do Hospital Infantil Joana de Gusmão apresenta uma anatomia predominantemente horizontal, constituída por um volume de dois pavimentos, que possui seu núcleo central deslocado em meio nível em relação aos pavimentos térreo e superior, resultando em um pavimento intermediário e um subsolo. Este núcleo dispõe-se ao longo do eixo estruturador do edifício, a partir do qual se estabelece a simetria do conjunto.

As áreas de internação localizadas no pavimento superior são permeadas por pátios internos, com jardins e alguns elementos decorativos infantis, que possibilitam iluminação e ventilação natural a todos os quartos e enfermarias. Além destes pátios internos, há também no pavimento superior um terraço ou solário, com vegetação, equipamentos de mobiliário e brinquedos, onde as crianças internadas podem tomar banho de sol.



**Figura 5.1:** Pátio interno entre unidades de internação.

A comunicação dos pavimentos térreo e superior com os pavimentos intermediário e subsolo ocorre através de dois conjuntos de rampas paralelas, que estruturam toda a circulação do edifício.

O edifício possui três acessos destinados a pacientes, todos no andar térreo, dos quais dois situam-se na fachada frontal do edifício, um para o Ambulatório e outro para internação e visita, e o terceiro situa-se na fachada lateral direita, destinado à Emergência. O acesso de funcionários ocorre pelo subsolo e o abastecimento ocorre pelo térreo, na lateral esquerda do edifício.



**Figura 5.2:** Vista geral do Hospital Infantil Joana de Gusmão.



**Figura 5.3:** (a) Fachada frontal com acessos para o Ambulatório e para a Internação (pacientes e visitantes); (b) fachada lateral direita com acesso à Emergência.

### 5.2.2 Plantas de Setorização

Serão apresentadas a seguir as plantas de setorização do edifício, elaboradas a partir dos originais fornecidos pela Secretaria da Saúde (SC) e do levantamento físico-dimensional descrito na Primeira Etapa da Metodologia.

**Figura 5.4:** Plantas de Setorização do Hospital Infantil Joana de Gusmão

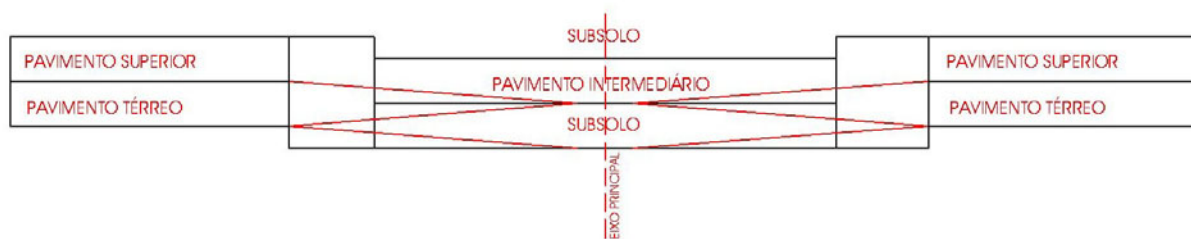


### 5.2.3 Descrição do Sistema de Circulações

O sistema de circulações do H.I.J.G. compõe-se basicamente de dois conjuntos de seis rampas (R1 e R2), paralelos entre si e perpendiculares ao eixo principal de organização do edifício. Cada um destes conjuntos constitui-se por três lances de rampa, espelhados em relação a um patamar localizado no eixo principal do edifício (ver **Fig. 5.4**), que conectam todos os níveis do edifício - subsolo ao térreo, térreo ao intermediário e intermediário ao superior. Ao lado de cada um destes conjuntos de rampas há uma escada, que efetua as mesmas ligações que as rampas. As escadas não serão consideradas na análise das distâncias entre setores porque configuram-se como elementos secundários de circulação, uma vez que são as rampas que permitem o deslocamento dos pacientes ambulantes, em macas ou cadeiras de rodas, e ainda dos carrinhos de refeições, roupas, lixo etc.

As rampas apresentam inclinação de 6,2%, correspondente à recomendação do Ministério da Saúde (1995), que exige, no caso do Hospital Infantil Joana de Gusmão, uma inclinação máxima de 6,25%.

Os dois conjuntos de rampas (R1 e R2) diferenciam-se apenas por suas localizações em planta, não havendo nenhum tipo de classificação ou restrição à utilização dos mesmos. No entanto, observou-se que a rampa R1 é mais utilizada, em função de sua proximidade com os acessos da internação, de visitantes, de funcionários e de abastecimento.



**Figura 5.5:** Corte esquemático do edifício do HIJG.



**Figura 5.6:** (a) Rampa R2 a partir do pavimento superior;  
(b) Rampa R1 a partir do pavimento térreo.

Além das rampas, existem três eixos de circulação horizontal paralelos entre si e ao eixo principal de organização do edifício e, conseqüentemente, perpendiculares às rampas. São a estes eixos de circulação horizontal que se conectam as rampas e as demais linhas de circulação do edifício.

#### 5.2.4 Descrição das Distâncias entre Setores

Neste item, serão apresentados os resultados da etapa de medição das distâncias, referentes ao Hospital Infantil Joana de Gusmão. A **Tabela 5.1**, a seguir, contém todos os deslocamentos entre setores medidos na segunda etapa do estudo de caso.

**Tabela 5.1:** Distâncias entre setores do Hospital Infantil Joana de Gusmão.

	Ambulatório	Emergência	Internação Unidade A	Internação Unidade B	Internação Unidade C	Internação Unidade D	Internação Unidade D	Internação Oncologia	Internação Queimados	Internação Isolamento	Internação Neonatal	Unidade de Terapia Intensiva	Laboratório	Ex. Imagem RaioX e Ultrasson	Centro Cirúrgico	Cozinha	Farmácia	Lavanderia	Central de Material Esterilizado	Administração	Conforto Médico	Banco de Sangue
	térreo	térreo	superior	superior	superior	superior	superior	superior	térreo	térreo	superior	intermediário	térreo	térreo	intermediário	intermediário	térreo	intermediário	intermediário	térreo	intermediário	térreo
Ambulatório <i>Térreo</i>	X																					
Emergência <i>Térreo</i>	84m S/R 138m RR	X																				
Internação Unidade A <i>Superior</i>	84m RR 89m RR	76m RR 135mRR	X																			
Internação Unidade B <i>Superior</i>	137m RR 75m RR	129mRR 121mRR	126m RR 85m RR	X																		
Internação Unidade C <i>Superior</i>	121m RR 89m RR	114mRR 136mRR	111m RR 100m RR	18m S/R	X																	
Internação Unidade D <i>superior</i>	95m RR 115m RR	87mRR 162mRR	85m RR 126m RR	44m S/R	29m S/R	X																
Internação Neurologia <i>superior</i>	88m RR 134m RR	80mRR 180mRR	78m RR 144m RR	63m S/R	47m S/R	21m S/R	X															
Internação Oncologia <i>superior</i>	87m RR 163m RR	80mRR 210mRR	11m S/R	130m RR 160m RR	114m RR 174m RR	88m RR 201m RR	81m RR 219m RR	X														
Internação Queimados <i>térreo</i>	126m S/R 76m RR	45m S/R	118m RR 92m RR	170m RR 80m RR	155m RR 94m RR	129m RR 120m RR	121m RR 139m RR	121m RR 166m RR	X													
Internação Isolamento <i>térreo</i>	116m S/R 85m RR	36m S/R	109m RR 101m RR	161m RR 89m RR	146mRR 103m RR	119m RR 130m RR	112m RR 145m RR	112m RR 176m RR	13m S/R	X												
Internação Neonatal <i>superior</i>	166m RR 73m RR	158m RR 120mRR	18m S/R NU	NU 70m RR	193m RR 84m RR	167m RR 110m RR	160m RR 129m RR	93m S/R NU	200m RR 78m RR	191m RR 87m RR	X											
Internação Intensiva (UTI) <i>intermediário</i>	91m R 47m R	83m R 93mR	81m R 63m R	134m R 51m R	118m R 67m R	92m R 93m R	85m R 113m R	84m R 138m R	125m R 51m R	116m RR 61m RR	163m R 47m R	X										
Laboratório <i>térreo</i>	38m S/R	48m S/R	94m RR 162m RR	146m RR 147m RR	131 RR 161m RR	104m RR 188m RR	97m RR 206m RR	97m RR 237m RR	90m S/R 148m RR	81m S/R 157m RR	176m RR 146m RR	101m R 119m R	X									
Exames de Imagem - Raio X e Ultrasson <i>térreo</i>	78m S/R	00m	75m RR 142m RR	128m RR 128m RR	112m RR 142m RR	96m RR 168m RR	79m RR 187m RR	78m RR 216m RR	52m S/R 188m RR	42m S/R 197m RR	157m RR 128m RR	82m R 101m R	42m S/R	X								
Centro Cirúrgico <i>intermediário</i>	86m R 52m R	78mR 98mR	76m R 68m R	128m R 56m R	113m R 70m R	87m R 96m R	80m R 115m R	79m R 144m R	120m R 56m R	111m R 66m R	158m R 54m R	8m S/R	95m R 124m R	77m R 106m R	X							
Cozinha <i>intermediário</i>	NU 58m R	NU 105m R	NU 69m R	NU 55m R	NU 69m R	NU 95m R	NU 114m R	NU 143m R	NU 63m R	NU 72m R	NU 53m R	34m S/R	NU 130m R	NU 11m R	39m S/R	X						
Farmácia <i>térreo</i>	31m S/R	55m S/R	87m RR 155m RR	139m rR 140m RR	124m RR 154m RR	99m RR 181m RR	92m RR 199m RR	90m RR 229m RR	97m S/R 141m RR	88m S/R 150m RR	170m RR 140m RR	94m R 112m R	9m S/R	49m S/R	88m R 117m R	NU 123m R	X					
Lavanderia <i>intermediário</i>	NU 44m R	NU 91m R	NU 55m R	NU 41m R	NU 55m R	NU 81m R	NU 100m R	NU 129m R	NU 49m R	NU 58m R	NU 39m R	20m S/R	NU 116m R	NU 97m R	25m S/R	21m S/R	NU 109m R	X				
Central de Material Esterilizado <i>intermediário</i>	56m R 82m R	48m R 128m R	46m R 98m R	98m R 86m R	83m R 100m R	57m R 126m R	50m R 145m R	49m R 173m R	90m R 86m R	81m R 96m R	128m RR 84m R	38m S/R	66m R 154m R	47m R 136m R	32m S/R	69m S/R	59m R 147m R	55m S/R	X			
Administração <i>térreo</i>	NU 16m S/R	133m RR 121m RR	134m RR 93m RR	182m RR 79m RR	170m RR 93m RR	144m RR 119m RR	137m RR 138m RR	134m RR 196m RR	175m S/R 79m RR	166m S/R 89m RR	216m RR 106m RR	141m R 52m R	87m S/R 166m RR	127m S/R 127m RR	135m R 57m R	NU 51m R	80m S/R 173m RR	NU 38m R	106m R 87m R	X		
Conforto Médico <i>intermediário</i>	147m s/R 78m RR	69m S/R	141m RR 97m RR	194m RR 86m RR	179m RR 101m RR	152m RR 127m RR	145m RR 145m RR	145m RR 171m RR	27m S/R	36m S/R	224m RR 81m RR	148m R 58m R	113m S/R 155m RR	75m S/R 195m RR	143m R 63m R	NU 69m R	120m S/R 148m RR	NU 56m R	113m R 93m R	198m S/R 86m RR	X	
Banco de Sangue <i>térreo</i>	134m S/R 66m RR	56m S/R	128m RR 83m RR	181m RR 73m RR	165m RR 87m RR	139m RR 114m RR	132m RR 132m RR	131m RR 138m RR	14m S/R	23m S/R	210m RR 68m RR	135m R 45m R	100m S/R 142m RR	62m S/R 182m RR	130m R 50m R	NU 56m R	107m S/R 135m RR	42m R	100m R 80m R	185m S/R 73m RR	17m S/R	X

**LEGENDA:**

R = percurso com utilização de 1 lance de rampa

RR = percurso com utilização de 2 lances de rampa

S/R = percurso sem utilização de rampa

NU = opção de percurso não utilizada



Para melhor compreensão dos resultados do Hospital Infantil Joana de Gusmão, faz-se necessário apresentar alguns dados, que servirão de parâmetro para a análise dos mesmos.

Dentre todas as distâncias medidas no conjunto de deslocamentos entre setores (**Tabela 5.1**), o menor percurso identificado corresponde a uma distância nula (0,0 m), que ocorre nos casos de ligação interna entre setores.

O maior de todos os percursos medidos e possíveis dentro do edifício corresponde a uma distância de 237 m. No entanto, este não é um valor que possa servir de referência, uma vez que distâncias como esta não são percorridas pelos usuários porque, nestes casos, há sempre uma outra opção de percurso com distância significativamente menor. Assim, pode-se tomar como referência a maior dentre as menores opções de percursos para cada deslocamento medido entre setores, que corresponde a uma distância de 146 m. Isso significa que um usuário, se optar sempre pelo menor percurso, deverá caminhar no máximo esta distância.

Outra informação importante é a média dos deslocamentos entre setores, calculada a partir da soma das opções que apresentam menores distâncias em cada uma das ligações, dividida pelo total de ligações. Este valor corresponde a uma distância de 78 m, e pode servir de referência para identificarmos as grandes distâncias (maiores que a média) e as curtas distâncias (menores que a média), no conjunto de percursos oferecidos pelo edifício. O cálculo deste valor médio, a partir do qual se analisam as maiores e as menores distâncias, vem de encontro à proposta de avaliação dos deslocamentos entre setores em relação à escala de cada edifício.

Serão descritos a seguir os resultados referentes aos deslocamentos entre setores, aqueles escolhidos como mais relevantes ao trabalho, devido à sua função e relação com os demais, bem como à frequência e urgência de seus deslocamentos.

#### 5.2.4.1 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários do Centro Cirúrgico

- *Centro Cirúrgico → Emergência*

Observa-se que o menor percurso no deslocamento Emergência→Centro Cirúrgico totaliza uma distância de 78 m.

- *Centro Cirúrgico → Unidades de Internação*

As menores distâncias identificadas nos deslocamentos entre as diversas Unidades de Internação e o Centro Cirúrgico variam entre 54 m (Internação Neonatal), e 87 m (Unidade D), estando as demais Unidades de Internação compreendidas neste intervalo. Todos estes deslocamentos utilizam apenas um lance de rampa.

- *Centro Cirúrgico → Unidade de Terapia Intensiva (UTI)*

A UTI e o Centro Cirúrgico constituem o núcleo central do edifício, apresentando-se muito próximos, a uma distância de 8 m.

- *Centro Cirúrgico → Central de Material Esterilizado*

O deslocamento do Centro Cirúrgico à Central de Esterilização, que localiza-se no mesmo corredor que o primeiro, é de apenas 32 m.

- *Análise dos resultados das medições, entrevistas e observações*

Observou-se que o Centro Cirúrgico conecta-se facilmente aos setores Emergência, UTI e Central de Material Esterilizado, apresentando pequenas distâncias nestas ligações, estando a maioria abaixo da média de referência (78 m). Mesmo os maiores percursos identificados, os quais ligam o Centro Cirúrgico às Unidades de Internação, encontram-se muito próximos do valor médio.

No entanto, durante as entrevistas com os funcionários deste setor, observou-se que o percurso identificado como menor no deslocamento entre a Emergência e o Centro Cirúrgico (78 m) não é o mais utilizado. Na maioria destes deslocamentos, utiliza-se o percurso maior, que é de 98 m, acessando o Centro Cirúrgico através da Rampa 1. Isso se explica pelo fato de a porta deste setor estar mais próxima desta rampa e, desta forma, o paciente trazido da Emergência circular por uma área menor

do corredor asséptico (circulação entre o Centro Cirúrgico e a Central de Material Esterilizado), uma vez que estes pacientes são conduzidos ao Centro Cirúrgico muitas vezes em situações de urgência, sem uma higienização adequada.

Apesar de a distância utilizada encontrar-se acima da média de referência, estes deslocamentos, assim como os que levam às unidades de internação (alguns também ultrapassaram a média), são facilmente superados, uma vez que em geral os funcionários necessitam percorrer um corredor linear e subir ou descer apenas um lance de rampa.

A partir dos resultados e observações e em função da importância de sua ligação com os demais setores citados, pode-se afirmar que a posição do Centro Cirúrgico é estratégica, localizando-se no pavimento intermediário e na porção central do edifício, ao longo do eixo estruturador, o que facilita os deslocamentos que envolvem este setor.

O depoimento de um dos maqueiros - funcionário que conduz as macas - do Centro Cirúrgico ressalta a posição deste setor:

“O Centro Cirúrgico fica bem no meio do caminho, ou eu tenho que descer, ou eu tenho que subir, mas em todos os casos eu só passo pela metade da rampa” (referindo-se a um lance da rampa).

#### 5.2.4.2 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários da Emergência

- *Emergência → Unidade de Terapia Intensiva (UTI)*

Observa-se que o menor deslocamento entre a Emergência e a UTI, que no HIJG localiza-se ao longo do eixo estruturador do edifício, assim como o Centro Cirúrgico, ocorre através da Rampa 2, resultando em uma distância a ser percorrida de 83 m.

- *Emergência → Unidades de Internação*

Quanto aos deslocamentos entre a Emergência e os diversos setores de internação, identificou-se que as unidades mais próximas da Emergência são a Internação de Queimados e de Isolamento, 45 m e 36 m respectivamente, sendo que ambas encontram-se no mesmo corredor da Emergência. Os deslocamentos às

demais unidades de internação, todas localizadas no pavimento superior, variam entre 76 m (para Unidade A) e 121 m (para Unidade B), estando as demais distâncias compreendidas neste intervalo.

- *Emergência → Exames de Imagem*

Em relação aos Exames de Imagem, que no caso do HIJG encontram-se concentrados num mesmo espaço físico, a distância para o deslocamento entre a Emergência e este setor foi identificada como nula (0,00), pois trata-se de setores contíguos com comunicação interna.

- *Emergência → Central de Material Esterilizado*

Os funcionários da Emergência devem percorrer uma distância de 48 m, utilizando um lance de rampa, para deslocarem-se à Central de Material Esterilizado.

- *Emergência → Cozinha*

O deslocamento entre a Emergência e a Cozinha é de 105 m, utilizando-se neste percurso um lance de rampa.

- *Análise dos resultados das medições, entrevistas e observações*

As maiores distâncias identificadas nos deslocamentos que envolvem a Emergência foram para as Unidades de Internação localizadas no pavimento superior, percursos estes que podem ser considerados longos e potencialmente desgastantes, embora realizados sem urgência e com baixa frequência.

A distância entre Emergência e UTI (83m) também encaixa-se acima da média de referência, e embora seja bastante urgente e de média frequência, trata-se de um percurso facilmente superado por envolver apenas um lance de rampa e um corredor. A ligação com a cozinha também apresentou uma distância grande em relação ao conjunto do hospital (105m). Apesar de ser realizado com uma frequência predeterminada pela rotina, este deslocamento é facilmente superado (assim como o que leva à UTI) e ainda organizado em rotinas que estabelecem horários predeterminados, de forma a reduzir o desgaste dos funcionários.

No caso da ligação entre a Emergência e a UTI, as observações e entrevistas apontaram a utilização mais freqüente do maior percurso (93 m pela Rampa 1 ao invés dos 83 m pela Rampa 2). Assim como ocorre na ligação entre a Emergência e o Centro Cirúrgico, esta opção por um maior percurso também se justifica por questões assépticas. Embora o percurso utilizado seja maior, a diferença de 10 m identificada não foi considerada significativa em termos de desgaste físico, mas é de grande importância em termos de controle da assepsia.

Os funcionários entrevistados na Emergência, que conduzem os pacientes até a UTI, Exames de Imagem e Internações, foram unânimes em afirmar que o deslocamento é rápido e fácil. Segundo o depoimento de um dos entrevistados:

“o Raio X e a UTI requerem maior urgência, mas o Raio X é aqui do lado, e às vezes o paciente vai até andando (...) e a UTI é aqui em cima, é só subir um lance de rampa. Quando a gente leva as crianças para a internação, geralmente não tem pressa, muitas vezes tem a mãe ou alguém junto, e a gente vai passeando e distraindo a criança.”

#### 5.2.4.3 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários das Unidades de Internação

- *Unidades de Internação → Unidades de Terapia Intensiva (UTI)*

Constatou-se que as Unidades de Internação encontram-se, de certa forma, eqüidistantes da UTI, tendo em vista a localização desta última em uma posição estratégica em relação ao conjunto, no eixo estruturador do edifício (assim como o Centro Cirúrgico), e que as diversas Unidades de Internação distribuem-se ao longo do pavimento superior ou no pavimento térreo (Queimados e Isolamento).

Também nestes casos, há sempre duas possibilidades de percurso, uma menor e outra maior. As menores distâncias identificadas nos deslocamentos de cada uma das diversas Unidades de Internação à UTI variaram entre 47 m (Internação Neonatal), e 85 m (Internação da Neurologia), estando as demais Unidades de Internação compreendidas neste intervalo.

A Unidade de Internação D foi a única que apresentou equivalência de distância entre as duas opções de percurso à UTI (92 m ou 93 m), em função de sua localização, constituindo assim a maior distância a ser percorrida em relação à UTI.

- *Unidades de Internação → Exames de Imagem*

Quanto aos deslocamentos entre as diversas Unidades de Internação e o setor de Exames de Imagem, constatou-se que as menores distâncias proporcionadas pelo projeto variam de 42 m (Unidade de Isolamento) a 128 m (Unidade B e Unidade Neonatal), estando os demais percursos compreendidos neste intervalo. É importante ressaltar que as duas primeiras unidades citadas – Queimados e Isolamento - encontram-se no mesmo pavimento do setor de Exames de Imagem, Térreo e, portanto, apresentam distâncias significativamente menores, enquanto todas as demais Unidades de Internação situam-se no Pavimento Superior, utilizando-se para estes percursos dois lances de rampa.

- *Unidades de Internação → Unidades de Internação*

Alguns deslocamentos entre as unidades de internação apresentam distâncias bastante curtas, como por exemplo: 11 m entre a Unidade A e a Oncologia, 13 m entre as unidades de Queimados e Isolamento, 18 m entre as unidades B e D ou entre as unidades A e Neonatal, entre outros.

Dentre os menores percursos nas ligações entre as diversas unidades de internação, as maiores distâncias foram identificadas entre as unidades D e Neonatal (uma ligação inexistente na prática), e entre as unidades B e Oncologia, sendo 129 m e 130 m respectivamente, utilizando-se em ambos os percursos 2 lances de rampa. É interessante observar que, nos dois casos, os setores localizam-se em áreas diagonalmente opostas na planta do edifício.

- *Unidades de Internação → Central de Material Esterilizado*

Os funcionários das diversas Unidades de Internação também devem deslocar-se até a Central de Material Esterilizado. Assim, os funcionários que realizam menores deslocamentos são os da Unidade A (46 m) e os que realizam o maior deslocamento são os das Unidades B e de Queimados (ambos 86 m), estando os demais deslocamentos compreendidos neste intervalo.

- *Unidades de Internação → Cozinha*

A maioria das distâncias a serem percorridas entre a Cozinha e as diversas Unidades de Internação varia entre 53 m (Internação Neonatal) e 72 m (Unidade de Isolamento), com exceção para quatro unidades, que encontram-se situadas em

porção oposta à localização da Cozinha. Estas unidades apresentam distâncias relativamente grandes nas ligações com a cozinha: 95 m para a Unidade D, 105 m para a Emergência, 114 m para a Neurologia e 143 m para a Oncologia.

- *Análise dos resultados das medições, entrevistas e observações*

A partir dos resultados descritos constatou-se que muitas das ligações que envolvem as unidades de Internação apresentam grandes distâncias, e algumas se encontram muito acima da média de referência (78 m), participando do grupo dos maiores percursos identificados na **Tabela 5.1**.

Estes grandes percursos são, em sua maioria, de baixa urgência e frequência. Porém, merecem atenção as ligações de algumas Unidades de Internação com a Cozinha, onde foram identificadas distâncias de 95 m, 105 m, 114 m e até 143 m. No caso destes deslocamentos, realizados pelos funcionários da copa de cada Internação, a organização do trabalho em rotinas contribui para a redução do desgaste físico, e a localização da Cozinha no pavimento intermediário auxilia nos deslocamentos, uma vez que a partir deste pavimento é necessário percorrer apenas um lance de rampa para alcançar qualquer uma das Unidades de Internação.

Outro caso que merece atenção, talvez mais crítico que o anterior, são as ligações das Unidades B e Neonatal com os Exames de Imagem, que atingem distâncias de 128 m. Estes deslocamentos devem ser considerados desgastantes para os funcionários, principalmente quando precisam conduzir um paciente em maca ou cadeira de rodas até este setor.

A partir da realização das entrevistas, observou-se que os percursos apontados como os menores são efetivamente utilizados no dia-a-dia dos funcionários, e que os casos em que o percurso maior é utilizado são aqueles nos quais as duas opções de percurso apresentam distâncias semelhantes, podendo-se considerar que em termos de desgaste físico para o funcionário não há diferença.

Quando questionadas sobre as distâncias percorridas dentro do edifício, a maioria das enfermeiras afirmou que “nada é longe”. Uma das entrevistadas, que trabalha na Unidade B, comentou:

“Acho que o setor mais longe para eu levar um paciente é no Raio X, mas não é sempre que isso ocorre (...) mesmo assim, as crianças gostam tanto de passear pelo hospital que a gente não se incomoda.”

É importante ressaltar aqui que os grandes deslocamentos não são percebidos como negativos para os funcionários, que parecem superá-los sem dificuldades, impulsionados até mesmo pelo carinho que adquirem pelas crianças internadas.

#### 5.2.4.4 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários da Unidade de Terapia Intensiva (UTI)

- *UTI → Exames de Imagem*

Com relação ao deslocamento entre a UTI e o setor de Exames de Imagem, a menor distância oferecida pelo projeto é de 82 m, utilizando-se para o percurso um lance de rampa.

- *UTI → Central de Material Esterilizado*

Os funcionários da UTI devem percorrer uma distância de 38 m até a Central de Material Esterilizado, uma vez que ambos os setores localizam-se no mesmo corredor, no núcleo central do hospital.

- *UTI → Cozinha*

A UTI encontra-se bastante próxima à cozinha, no mesmo nível, a uma distância de apenas 34 m.

- *Análise dos resultados das medições, entrevistas e observações*

Todos os deslocamentos realizados na prática pelos funcionários corresponderam aos percursos identificados como menos desgastantes fisicamente. Os funcionários da UTI estão, em sua grande maioria, satisfeitos com a localização deste setor em relação aos demais.

As distâncias percorridas pelos funcionários da UTI podem ser consideradas pequenas, situando abaixo ou muito próximas do valor médio de referência. Isso



pode ser explicado pela privilegiada localização da UTI, conforme já visto anteriormente.

#### 5.2.4.5 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários da Farmácia

- *Farmácia → Emergência*

Entre as ligações necessárias à distribuição dos medicamentos, a Emergência é o setor mais próximo, localizando-se no mesmo pavimento, a 55 m da Farmácia.

- *Farmácia → UTI*

O deslocamento entre a Farmácia e a UTI envolve uma distância de 94 m, utilizando-se apenas um lance de rampa.

- *Farmácia → Centro Cirúrgico*

O menor percurso até o Centro Cirúrgico é de 88 m, utilizando-se apenas um lance de rampa.

- *Farmácia → Unidades de Internação*

Os deslocamentos para as diversas Unidades de Internação variam entre 88 m para a Unidade de Isolamento, que também situa-se no pavimento térreo, e 140 m para a Internação Neonatal, situada no pavimento superior, utilizando-se dois lances de rampa neste percurso.

- *Análise dos resultados das medições, entrevistas e observações*

Os deslocamentos que envolvem o setor Farmácia apresentaram sempre distâncias acima da média de referência (78 m), exceto na ligação entre a Farmácia e a Emergência (55 m).

As ligações entre a Farmácia e algumas Unidades de Internação participam do conjunto das maiores distâncias percorridas pelos funcionários do hospital, chegando a 140 m no caso da ligação deste setor com a Internação Neonatal.

Para melhor compreensão dos resultados das observações e entrevistas, torna-se importante descrever a organização das atividades dos funcionários deste setor.

Os deslocamentos dos funcionários da Farmácia podem ser divididos em dois grupos: distribuição de medicamentos de rotina e de medicamentos fora da rotina. No primeiro caso, os escriturários - um funcionário de cada unidade do hospital -, recolhem todas as prescrições, deixadas durante a visita dos médicos às diferentes unidades, e levam-nas até a Farmácia. A partir de então, um funcionário da Farmácia irá separar toda a medicação solicitada por cada um dos setores, e irá distribuí-la nas respectivas unidades.

No caso do Hospital Infantil Joana de Gusmão, a medicação de rotina é entregue todos os dias às 14:00 h. Neste horário, dois funcionários da Farmácia se deslocam cada um à metade das unidades entregando, em um único percurso, toda a medicação solicitada por aquelas unidades. Cabe ressaltar que o Centro Cirúrgico e a Emergência não participam da rotina, e nestes setores a medicação é solicitada uma vez por mês.

Os medicamentos de alteração, ou fora da rotina, são solicitados, em geral, quando um novo paciente é internado ou quando o quadro de um paciente se altera, necessitando de nova medicação. As solicitações vêm das Unidades de Internação, Emergência, Centro Cirúrgico e UTI e, nestes casos, os funcionários se deslocam a cada uma das unidades a cada vez que um novo medicamento é solicitado.

Como visto, os maiores percursos que envolvem o setor Farmácia são para a UTI (94 m) e Unidades de Internação (88 m a 140 m). Estes percursos, assim como aqueles encontrados nos deslocamentos que envolvem o Laboratório, podem ser considerados potencialmente desgastantes em função das distâncias, da frequência e, no caso específico da UTI, da urgência com que devem ser realizados.

As entrevistas realizadas no HIJG indicaram que os deslocamentos mais freqüentes, e também mais urgentes, para entrega de medicamentos de alteração, são à UTI e ao Centro Cirúrgico. A entrega de medicamentos fora do horário pré-estabelecido também significa deslocamentos freqüentes a todas as demais unidades citadas anteriormente. Embora, em geral, não envolvam urgência, são

muitos os deslocamentos fora da rotina, conforme se observa no depoimento dos funcionários:

“A rotina é só às 14:00 h, mas em compensação o resto do dia a gente atende alteração direto. Às vezes mal dá tempo de separar a medicação da rotina...”

Quando questionados sobre o setor mais distante da Farmácia, os entrevistados, em sua maioria, responderam que o berçário (Unidade de Internação Neonatal) é o setor mais distante, porém solicita os serviços da Farmácia com baixa frequência. Um dos funcionários comentou que:

“A pior é a Unidade A, porque além de não ser muito perto, chama muito, pois tem muita gente internada.”

Cabe ressaltar que a Unidade A não é distante da Farmácia, ou pelo menos não mais distante que outras unidades, porém, por ocupar uma grande área do pavimento superior, provavelmente a funcionária acha longe por ter que chegar até o posto de enfermagem, que se localiza no centro da Unidade A. Quanto à urgência no deslocamento, é interessante observar que isso não significa um aspecto negativo na opinião destes funcionários:

“(...) quando chamam urgente, eu vou correndo.”

É importante ressaltar aqui a preocupação geral dentro do hospital com o bem-estar de seus pacientes, crianças e adolescentes, e a dedicação e o carinho de toda a equipe de funcionários para com estes, o que foi constatado na maioria dos depoimentos.

#### 5.2.4.6 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários do Laboratório

- *Laboratório → Emergência*

A distância identificada no deslocamento Laboratório→Emergência foi de 48 m, sendo este o único percurso utilizado, considerando-se que o Laboratório e a Emergência localizam-se no pavimento Térreo, separados apenas pelo setor de Exames de Imagem.

- *Laboratório → Unidades de Internação*

Considerando-se as menores distâncias oferecidas pelo projeto para os deslocamentos entre o Laboratório e as diversas Unidades de Internação, constatou-se que as unidades mais próximas do Laboratório são: a Unidade de Isolamento (81 m) e a Unidade de Queimados (90 m), que se encontram no mesmo pavimento do Laboratório.

As unidades identificadas como mais distantes do Laboratório são: Unidade C (131 m), Unidade B e Neonatal (ambas 146 m). Conforme se observa na **Fig. 5.4**, estas unidades localizam-se numa porção do edifício oposta ao Laboratório, e com desnível de um pavimento.

- *Laboratório → UTI*

A menor distância identificada no deslocamento Laboratório→UTI foi de 101 m, utilizando-se para tal percurso apenas um lance de rampa.

- *Laboratório → Centro Cirúrgico*

O deslocamento Laboratório→Centro Cirúrgico compreende uma distância a ser percorrida de 95 m, com a utilização de um lance de rampa.

- *Análise dos resultados das medições, entrevistas e observações*

O setor Laboratório apresentou grandes distâncias em seus deslocamentos, todos acima da média de referência, com exceção da ligação com a Emergência (48m).

Ressalta-se ainda que além de encontrarem-se acima da média, estes percursos encontram-se, em geral, no conjunto das maiores distâncias identificadas na Tabela 5.1, sendo que entre estes destacam-se as ligações entre as Unidades B e Neonatal e o Laboratório, efetivamente as maiores distâncias (dentre as opções menores) a serem percorridas dentro do hospital.

Isso é mais preocupante se considerarmos a elevada frequência de deslocamentos deste setor, apontado na primeira etapa de entrevistas com um dos setores que mais se desloca dentro do edifício.

Tendo em vista estas constatações, escolheu-se este setor para a realização de uma análise mais apurada dos seus deslocamentos diários (4ª etapa), a qual tem seus resultados descritos a seguir.

Enquanto o setor de Exames de Imagem, por exemplo, recebe os pacientes de outros setores do hospital, acompanhados de funcionários, são os funcionários do Laboratório que se deslocam às unidades às quais prestam serviço, para proceder a coleta do material a ser analisado. O deslocamento entre os setores que necessitam de coleta - que envolvem pacientes - e o Laboratório, desta forma, é concentrado aos funcionários deste setor e, portanto, de extrema relevância para este estudo.

Os deslocamentos dos funcionários do setor Laboratório podem ser divididos em dois grupos: coleta de exames de rotina e de exames fora da rotina. Os primeiros não envolvem urgência e consistem na coleta de todos os exames para acompanhamento dos pacientes solicitados pela equipe médica de cada unidade onde há pacientes internados.

No caso do Hospital Infantil Joana de Gusmão, os exames de rotinas são coletados quatro vezes ao dia, às 7:00 h, às 11:00 h, às 14:00 h e às 17:00 h. Para tanto, um funcionário desloca-se a cada uma das unidades e coleta, num mesmo percurso, todos os exames daquelas unidades. Assim, o percurso realizado dentro do HIJG parte do Laboratório e passa, nesta ordem, pelas unidades: Observação da Emergência<sup>3</sup>, Unidade A, Unidade Neonatal, Unidade B, Unidade C, Unidade D, Neurologia, Oncologia, Isolamento e Queimados, retornando ao Laboratório somente após a coleta de toda a rotina. Este percurso corresponde a uma distância total de 640 m entre setores, que somada aos deslocamentos médios intra setores atinge um total de aproximadamente 1.100 m.

Os exames fora da rotina são solicitados, em geral, com urgência. Nestes casos, um dos funcionários se desloca a uma das unidades a cada vez que um novo exame é solicitado. Dentre estes setores, os deslocamentos mais frequentes, além de urgentes, são à Emergência, às Unidades de Terapia Intensiva e ao Centro

---

<sup>3</sup> O setor Emergência possui uma divisão organizacional entre "Emergência Externa", que a parte que presta atendimento externo aos pacientes que a ela se dirigem, e "Emergência Interna ou Observação", que consiste na área onde alguns pacientes, após o atendimento, ficam internados para observação e acompanhamento.

Cirúrgico. Embora com menor frequência, também ocorrem deslocamentos para coleta de exames fora de rotina para as Unidades de Internação Geral.

Considerando que as distâncias entre o Laboratório e as unidades de internação variam entre 81 e 146m, estando entre as maiores mensuradas, pode-se afirmar que estes percursos, somados à rotina diária descrita pelos funcionários, devem ser entendidos como desgastantes, especialmente pela frequência com que estas distâncias são percorridas.

Conforme depoimento dos funcionários do Laboratório, os setores que mais solicitam exames fora de rotina são Emergência e UTI e, em geral, estes deslocamentos devem ocorrer com urgência. Os pacientes da Emergência, quando deambulantes, são direcionados ao próprio Laboratório para a realização da coleta.

A Emergência situa-se bastante próxima do Laboratório (48 m), enquanto os deslocamentos para a UTI e Centro Cirúrgico apresentaram distâncias relativamente grandes.

A partir do acompanhamento de um turno de trabalho do setor Laboratório, e das estatísticas de atendimentos fora de rotina fornecidas pelo chefe deste setor, observou-se que os funcionários caminham em média 3.800 m por turno de trabalho, e este total varia em função do número de atendimentos e o número de funcionários por turno ou plantão.

Este total compreende todas as distâncias percorridas entre setores, e ainda as distâncias percorridas, em média, dentro de cada setor, para chegar até os leitos dos pacientes ou aos postos de enfermagem. Incluiu-se aqui as distâncias intra setor como forma de alcançar resultados mais próximos da realidade, e deve-se ressaltar que estas distâncias correspondem a aproximadamente 43% do total percorrido nos deslocamentos.

Estes valores podem ser considerados baixos se comparados aos resultados dos estudos citados por GOUMAIN (1992), onde a equipe de enfermagem percorre, em média, 5,5 Km por turno de trabalho, ou nos estudos realizados por ESTRYN-BEHAR (1996), que apontaram uma variação entre 4 Km e 7 Km percorridos pelos enfermeiros em um turno de trabalho. Embora estes estudos tenham sido realizados através de técnicas mais apuradas de medição, e os setores analisados refiram-se a

unidades de internação, os dados podem ser utilizados para efeito de comparação do desgaste físico dos funcionários.

Quando questionados sobre a quantidade de deslocamentos que realizam e as distâncias percorridas ao longo do turno de trabalho, os funcionários do Laboratório não demonstraram insatisfação:

“(...) a gente anda bastante, mas esse é o nosso serviço.”

“(...) eu tenho que andar bastante mas ninguém me atrapalha. Se precisar ir rápido, eu vou correndo! É aqui do lado, em menos de um minuto eu chego na UTI e no Centro Cirúrgico, a Emergência é mais rápido ainda.”

É interessante observar que eles consideram maior o desgaste psicológico ocasionado pelo trabalho:

“O maior cansaço da gente é mental, é psicológico, não é físico. A gente tem que atender paciente da Emergência no balcão e isso estressa muito. Além disso, tem que resolver problemas no telefone, os médicos ficam ligando, gente pedindo exames fora de rotina. O telefone não pára de tocar...”

Perguntou-se, a uma das funcionárias entrevistadas do Laboratório, que considerou grandes as distâncias para as Unidades B e Neonatal, se o seu deslocamento seria facilitado se pudesse utilizar um elevador para ir até estas unidades. Ela respondeu:

“Deus me livre, ia ser terrível ficar esperando o elevador. É só olhar no Shopping, você conhece alguém que fica esperando o elevador?”

### 5.2.5 Análise dos resultados do Hospital Infantil Joana de Gusmão

Embora a anatomia do Hospital Infantil Joana de Gusmão seja predominantemente horizontal, os setores estão distribuídos em quatro níveis, deslocados entre si em meio nível, o que exige, além dos deslocamentos horizontais, deslocamentos entre níveis, os quais são realizados através de rampas de inclinação de 6,2% (que atendem às recomendações do Ministério da Saúde).

Como as rampas se apresentam em conjuntos espelhados, como visto no **item 5.2.3**, estas permitem ao usuário, ao mesmo tempo que se desloca verticalmente, deslocar-se horizontalmente na direção do setor de destino. Esta solução de projeto reduz a distância total dos percursos, considerando que na maioria dos projetos que utilizam-se de rampas a distância percorrida ao longo de uma rampa é adicional às distâncias horizontais, pois geralmente compõem-se de um lance que vai até o patamar intermediário, e um segundo lance, que leva de volta à posição inicial, porém no pavimento superior ou inferior, não contribuindo, desta forma, para o deslocamento horizontal.

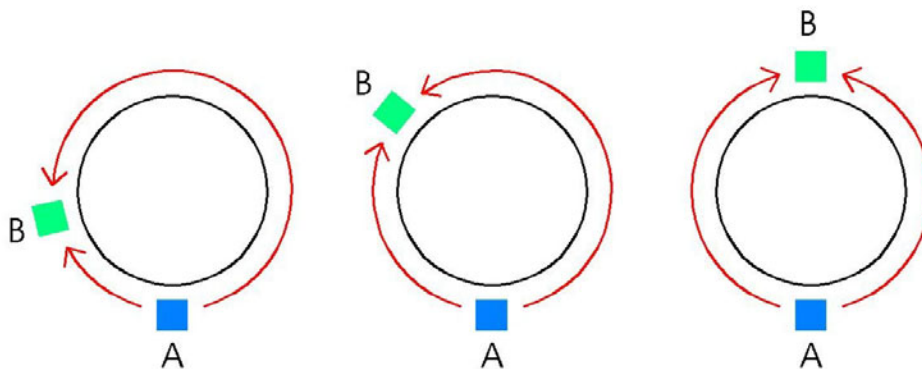
Observou-se que, além de possibilitar a comunicação entre os níveis, as rampas funcionam muitas vezes como ligação entre setores de um mesmo pavimento, devido à localização central e espelhada e à adequada inclinação, ou seja, as rampas também são utilizadas para vencer distâncias horizontais.

O sistema de circulações do HIJG, descrito no **item 5.2.3**, compreende dois conjuntos de rampas conectados às demais linhas de circulação do edifício através de eixos de circulação horizontal, perpendiculares às rampas, configurando-se como uma rede anéis, sobrepostos e interconectados. Os anéis se estabelecem tanto nas circulações que conectam setores de um mesmo pavimento (anéis horizontais), como nos deslocamentos verticais entre setores sobrepostos (anéis verticais), como nos deslocamentos entre setores situados em diferentes níveis e em posições opostas dentro do hospital (anéis inclinados).

Esta rede de anéis tornou-se uma eficiente solução arquitetônica e contribui, sobretudo, para a redução das distâncias nos deslocamentos, uma vez que o sistema oferece sempre duas opções de percurso, uma maior e outra menor.



Desta forma, embora o hospital analisado apresente grandes distâncias a serem percorridas, conforme apontado na literatura como um dos problemas da anatomia horizontal, os percursos proporcionados pelo projeto que apresentam as maiores distâncias possuem sempre uma outra alternativa, tão menor em relação à média entre as duas quanto maior que esta média for a primeira, pelo fato de as circulações se organizarem em anéis (**Figura 5.7**). Sendo assim, as maiores distâncias efetivamente percorridas correspondem ao deslocamento entre setores localizados em posições opostas em planta, de forma que tendem a se tornar equivalentes. Da mesma forma, para setores próximos, uma das opções de percurso apresentará uma distância tão pequena que, a outra, absolutamente maior, será automaticamente desprezada pelos usuários.



**Figura 5.7: Opções de percurso entre os setores “A” e “B”:**

(a) uma das opções é significativamente menor que a outra; (b) uma das opções é um pouco menor que a outra; (c) as duas opções são semelhantes quando os setores situam-se em posição oposta na planta.

Uma desvantagem identificada no projeto é o fato de os dois conjuntos de rampas serem arquitetonicamente idênticos, afetando a orientação e confundindo muitas vezes pacientes externos e visitantes, que não estão habituados com o edifício e não conseguem distinguir um conjunto de rampas do outro. Embora não compreendido nos limites do estudo ao qual este trabalho se propõe, não poderíamos deixar de mencionar esta questão, observada nas visitas ao hospital.

Além disso, a grande variedade de percursos proporcionada pelo sistema de circulações gera, inicialmente, uma certa insegurança, pela dificuldade de se compreender o conjunto. No entanto, logo se percebe que todos os destinos são possíveis a partir das rampas e que “todos os caminhos levam a todos os lugares”, conforme o comentário de um dos funcionários da Administração.

Quanto à setorização das funções dentro do edifício, observou-se que todos os setores apresentam-se localizados junto aos quais mais se relacionam. Exceções devem ser feitas à Administração e ao Centro de Estudos, que não precisam estabelecer relações de proximidade com outros e, embora localizados entre dois setores, com os quais não estabelecem relações funcionais, não interferem no funcionamento destes. Setores como a Administração e o Centro de Estudos, cujas atividades diárias são independentes do restante do hospital, inevitavelmente ocupariam uma área dentro do edifício, e pode-se dizer que esta área foi bem escolhida, de forma a não prejudicar a relação entre os demais setores.

Não foram identificadas relações de proximidade desnecessárias ou conflitantes, bem como grandes distâncias entre setores que deveriam estar próximos, em virtude da necessidade de ligações de urgência.

As maiores distâncias encontradas estão, em geral, relacionadas aos setores de internação, e tornaram-se mais desgastantes para os funcionários dos setores Farmácia e, principalmente, Laboratório, em função da freqüência de deslocamentos que realizam.

Nestes deslocamentos, apesar de a freqüência ser elevada e contribuir decisivamente para o desgaste físico dos funcionários, as rotinas estabelecidas pela organização do trabalho no hospital são fundamentais, como forma de reduzir ou amenizar estes desgastes.

Quanto à percepção dos funcionários em relação a estes desgastes, é importante observar que não há em geral insatisfação, e que as distâncias não são percebidas como excessivas.

## 5.3 Resultados do Hospital Governador Celso Ramos

### 5.3.1 Descrição Física

O H.G.C.R. caracteriza-se por um edifício de anatomia predominantemente vertical, constituindo-se atualmente por uma torre e um bloco anexo. A torre, de 12 pavimentos, compõe-se de um pavimento térreo, onde localiza-se a entrada principal do edifício, 8 andares superiores e 2 subsolos. O bloco anexo, fruto de uma ampliação realizada na década de 80, é constituído de 3 pavimentos, sendo um pavimento térreo - denominado terceiro subsolo em função de sua localização em relação à torre principal - , onde localiza-se a Emergência, com acesso à Avenida Othon Gama d'Eça, e dois pavimentos superiores, conectados horizontalmente às torres nos pavimentos 1º e 2º Subsolo.



**Figura 5.8:** Hospital Governador Celso Ramos (a) torre principal; (b) bloco ampliado com torre ao fundo, e acesso da Emergência;(c) torre principal com volume da escada.

### 5.3.2 Plantas de Setorização

Serão apresentadas a seguir as plantas de setorização do edifício, elaboradas a partir dos projetos originais fornecidos pela Secretaria da Saúde (SC) e do levantamento físico dimensional descrito na primeira etapa da Metodologia.

Figura 5.9: Plantas de Setorização do Hospital Governador Celso Ramos

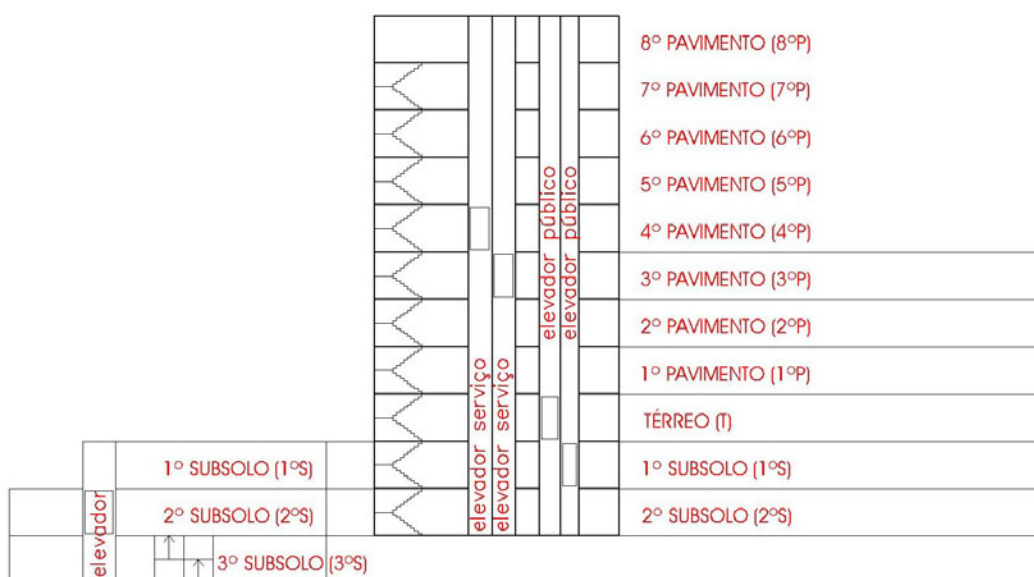


### 5.3.3 Descrição do Sistema de Circulações

O sistema de circulações da torre principal organiza-se através de dois pares de elevadores, que vão do segundo subsolo (2ºS) ao oitavo pavimento (8ºP), sendo o primeiro par destinado ao uso exclusivo de funcionários e pacientes internos (EF), e o segundo par destinado principalmente ao uso de visitantes e pacientes externos (EV). Além destes elevadores, uma escada (ESC) também percorre todos os andares da torre. No bloco anexo, um único elevador (ES) liga os três andares do edifício. Além deste elevador, há uma rampa que liga o terceiro subsolo (3ºS), andar da Emergência, ao segundo subsolo (2ºS), a partir do qual já é possível acessar os sistemas de transporte vertical da torre principal.



**Figura 5.10:** elementos de circulação vertical do HGCR:  
(a) hall elevadores de serviço (EF) e escada principal (ESC); (b) hall elevadores de visitantes (EV);  
(c) elevador entre subsolos (ES); (d) rampa entre 3º subsolo (Emergência) e 2º subsolo.



**Figura 5.11:** Corte esquemático do edifício do HIJG.

Além destes elevadores e da escada principal, existem alguns monta-cargas e escadas secundárias que efetuam ligações entre áreas de um mesmo setor que se encontram em dois pavimentos adjacentes. Por se tratarem de ligações dentro de um mesmo setor, estes meios de circulação vertical não serão analisados neste trabalho.

Adotaremos para a descrição dos percursos na análise do edifício as seguintes abreviações:

- EV = elevadores de visitantes e pacientes externos;
- EF = elevadores de funcionários e pacientes internos;
- ES = elevador entre subsolos;
- ESC = escada principal;
- R = rampa.

#### 5.3.4 Descrição das Distâncias entre setores

Neste item, serão apresentados os resultados da etapa de medição das distâncias, referentes ao Hospital Governador Celso Ramos. A **Tabela 5.2**, a seguir, contém todos os deslocamentos entre setores medidos na segunda etapa do estudo de caso.

**Tabela 5.2:** Distâncias entre setores do Hospital Governador Celso Ramos

	Ambulatório 1º pavto	Ambulatório da Ortopedia 2º subsolo	Emergência 3º subsolo	Internação Ortopedia 2º subsolo	Internação Neuro-Cirurgia 6º pavimento	Internação Clínica Cirúrgica 2º pavimento	Internação Apartamentos 4º andar	Internação Apartamentos 7º andar	Internação Onco-Hematologia 4º andar	Internação Clínica Médica 5º andar	Diálise Térreo	Unidade de Terapia Semi-Intensiva 6º andar	Unidade de Terapia Intensiva 3º andar	Laboratório 3º andar	Ex. Imagem e Tomografia Computador. 1º subsolo	Ex. Imagem RaioX e Untrasson 1º subsolo	Centro Cirúrgico 3º andar	Nutrição Cozinha 1º subsolo	Farmácia 1º andar	Lavanderia 1º subsolo	Central de Material Esterilizado 3º andar	Administração Térreo	Conforto Médico 8º andar	Banco de Sangue 3º andar
Ambulatório 1º pavto	X																							
Ambulatório da Ortopedia 2º subsolo	47m+3EF	X																						
Emergência 3º subsolo	63m+1ES+3EF 92m(R)+3EF	19m+1ES 49m(R)	X																					
Internação Ortopedia 2º subsolo	68m+3EF	0,00m	40m +1ES 70m(R)	X																				
Internação Neuro-cirurgia 6º pavimento	18m+5EF	41m+8EF	56m+1ES+8EF 86m(R)+8EF	62m+8EF	X																			
Internação Clínica Cirúrgica 2º pavimento	18m+1EF 25m+1ESC	41m+4EF	57m+1ES+4EF 86m(R)+4EF	62m+4EF	12m+4EF	X																		
Internação Apartamentos 4º andar	18m+3EF 25m+3ESC	41m+6EF	57m+1ES+6EF 86m(R)+6EF	62m+6EG	12m+2EF 18m+2ESC	12m+2EF 18m+2ESC	X																	
Internação Apartamentos 7º andar	18m+6EF 25m+6ESC	41m+9EF	57m+1ES+9EF 86m(R)+9EF	62m+9EF	12m+1EF 18m+1ESC	12m+5EF 18m+5ESC	11m+3EF 18m+3ESC	X																
Internação Onco-hematologia 4º andar	26m+3EF 34m+3ESC	58m+6EF	65m+1ES+6EF 94m(R)+6EF	70m+6EF	20m+2EF 27m+2ESC	20m+2EF 27m+2ESC	9m	14m+3EF 20m+3ESC	X															
Internação Clínica Médica 5º andar	18m+4EF 25m+4ESC	41m+7EF	57m+1ES+7EF 86m(R)+7EF	62m+7EF	12m+1EF 18m+1ESC	12m+3EF	12m+1EF 18m+1ESC	12m+2EF 18m+2ESC	20m+1EF 27m+1ESC	X														
Hemodiálise Térreo	21m+1EF 29m+1ESC	44m+2EF 46m+2ESC	60m+1ES+3EF 89m(R)+3EF	65m+2EF 67m+2ESC	15m+6EF	15m+2EF 22m+2ESC	15m+4EF	15m+7EF	23m+4EF	15m+5EF	X													
Unidade de Terapia Semi-Intensiva (UTSI) 6º andar	32m+5EF	55m+8EF	71m+1ES+8EF 100m(R)+8EF	76m+8EF	14m	26m+4EF	26m+2EF 33m+2ESC	26m+1EF 33m+1ESC	34m+2EF 42m+2ESC	26m+1EF 33m+1ESC	29m+6EF	X												
Unidade de Terapia Intensiva (UTI) 3º andar	17m+2EF 27m+2ESC	40m+5EF	56m+1ES+5EF 85m(R)+5EF	61m+5EF	11m+3EF	11m+1EF 20m+1ESC	11m+1EF 20m+1ESC	11m+4EF 20m+4ESC	19m+1EF 29m+1ESC	11m+2EF 20m+2ESC	14m+3EF	25m+3EF	X											
Laboratório 3º andar	21m+2EF 31m+2ESC	44m+5EF	60m+1ES+5EF 89m(R)+5EF	65m+5EF	15m+3EF	15m+1EF 24m+1ESC	15m+4EF 24m+4ESC	15m+1EF 24m+1ESC	23m+1EF 33m+1ESC	15m+2EF 24m+2ESC	18m+3EF	29m+3EF	6m	X										
Exames de Imagem - Tomografia Comput. 1º subsolo	35m+2EF 36m+2ESC	17m+1ES 58m+1EF 62m+1ESC	22m+2ES 103m(R)+1EF	38m+1ES 79m+1EF 74m+1ESC	29m+7EF	29m+3EF	29m+5EF	29m+8EF	37m+5EF	29m+6EF	32m+1EF 33m+1ESC	43m+7EF	28m+4EF	32m+4EF	X									
Exames de Imagem - RaioX e Ultrasson 1º subsolo	56m+2EF 58m+2ESC	25m+1ES 79m+1EF 75m+1ESC	30m+2ES 124m(R)+1EG	46m+1ES 100m+1EF 96m+1ESC	50m+7EF	50m+3EF	50m+5EF	50m+8EF	58m+5EF	50m+6EF	53m+1EF 55m+1ESC	64m+7EF	49m+4EF	53m+4EF	16m	X								
Centro Cirúrgico 3º andar	34m+2EF 44m+2ESC	57m+5EF	73m+1ES+5EG 102m(R)+5EG	78m+5EF	30m+3EF	28m+1EF 37m+1ESC	28m+1EF 37m+1ESC	28m+4EF 37m+4ESC	36m+1EF 46m+1ESC	28m+2EF 37m+2ESC	31m+3EF	42m+3EF	19m	15m	55m+4EF	66m+4EF	X							
Nutrição - Cozinha 1º subsolo	43m+2EF 51m+2ESC	72m+1ES 66m+1EF 68m+1ESC	77m+2ES 111m(R)+1EG	93m+1ES 87m+1EF 89m+1ESC	37m+7EF	37m+3EF	37m+5EF	37m+8EF	45m+5EF	37m+6EF	40m+1EF 48m+1ESC	51m+7EF	36m+4EF	40m+4EF	49m	71m	53m+4EF	X						
Farmácia 1º andar	15m	47m+3EF	65m+1ES+3EF 94m(R)+3EF	70m+3EF	20m+5EF	20m+1EF 26m+1ESC	20m+3EF	20m+6EF	28m+3EF	20m+4EF	23m+1EF 30m+1ESC	34m+5EF	19m+2EF 28m+2ESC	23m+2EF 32m+2ESC	37m+2EF 37m+2ESC	58m+2EF 59m+2ESC	36m+2EF 45m+2ESC	45m+2EF 52m+2ESC	X					
Lavanderia 1º subsolo	24m+2EF 31m+2ESC	53m+1ES 47m+1EF 48m+1ESC	58m+2ES 92m(R)+1EF	74m+1ES 68m+1EF 69m+1ESC	18m+7EF	18m+3EF	18m+5EF	18m+8EF	26m+5EF	18m+6EF	21m+1EF 28m+1ESC	32m+7EF	17m+4EF	21m+4EF	30m	51m	34m+4EF	22m	26m+2EF 32m+2ESC	X				
Central de Material Esterilizado 3º andar	37m+2EF 47m+2ESC	60m+5EF	76m+1ES+5EF 105m(R)+5EF	81m+5EF	31m+3EF	31m+1EF 40m+1ESC	31m+1EF 40m+1ESC	31m+4EF 40m+4ESC	39m+1EF 49m+1ESC	31m+2EF 40m+2ESC	34m+3EF	45m+3EF	22m	18m	48m+4EF	69m+4EF	0,00m	56m+4EF	39m+2EF 48m+2ESC	37m+4EF	X			
Administração Térreo	27m+1EF 35m+1ESC	50m+2EF 52m+2ESC	66m+1ES+2EF 100m(R)+2EF	71m+2EF 73m+2ESC	21m+6EF	21m+2EF 28m+2ESC	21m+4EF	21m+7EF	29m+4EF	21m+5EF	13m	35m+6EF	20m+3EF	24m+3EF	38m+1EF 39m+1ESC	59m+1EF 61m+1ESC	37m+3EF	46m+1EF 54m+1ESC	29m+1EF 36m+1ESC	27m+1EF 34m+1ESC	40m+3EF	X		
Conforto Médico 8º andar	26m+7EF	49m+10EF	65m+1ES+10EF 94m(R)+10EF	70m+10EF	20m+2EF 27m+2ESC	20m+6EF	20m+4EF	20m+1EF 27m+1ESC	28m+4EF	20m+3EF	23m+8EF	34m+3EF 42m+2ESC	19m+5EF	23m+5EF	37m+9EF	58m+9EF	36m+5EF	45m+9EF	28m+7EF	26m+9EF	39m+5EF	29m+8EF	X	
Banco de Sangue 3º andar	35m+2EF 45m+2ESC	58m+5EF	74m+1ES+5EF 103m(R)+5EF	79m+5EF	31m+3EF	29m+1EF 38m+1ESC	29m+1EF 37m+1ESC	29m+1EF 37m+1ESC	37m+1EF 47m+1ESC	29m+2EF 38m+2ESC	32m+3EF	43m+3EF	20m	16m	56m+4EF	67m+4EF	3m	54m+4EF	37m+2EF 46m+2ESC	35m+4EF	2m	38m+3EF	37m+5EF	X

Visando uma melhor compreensão dos resultados apresentados neste item, referentes ao Hospital Governador Celso Ramos, serão descritos alguns dados que servem de parâmetros para a análise dos mesmos.

O menor percurso identificado no conjunto de deslocamentos entre setores (**Tabela 5.2**), corresponde a uma distância nula (0,0 m), que ocorre nos casos de ligação interna entre setores.

O maior de todos os percursos medidos e possíveis dentro do edifício corresponde a uma distância horizontal de 124 m. No caso deste hospital, esta distância é efetivamente percorrida pelos funcionários, que embora optem por um menor percurso quando possível, muitas vezes precisam percorrer as maiores distâncias em função de outros fatores, como a longa espera dos elevadores, ou nos períodos de manutenção dos mesmos.

Outra informação importante é a média dos deslocamentos entre setores, calculada a partir da soma das menores distâncias encontradas em cada uma destas ligações, dividida pelo total de ligações. A média encontrada foi de 36 m, e pode servir de referência para identificarmos as grandes distâncias (maiores que a média) e as curtas distâncias (menores que a média), no conjunto de percursos oferecidos pelo edifício.

No caso do HGCR, faz-se necessário apresentar também a média calculada a partir da soma das distâncias de todas as possibilidades de percurso oferecidas pelo projeto, que é de 40 m. Embora não apresente uma grande diferença em relação a anterior, pode-se afirmar que esta segunda média se aproxima mais da realidade, uma vez que, de acordo com o que foi observado durante as visitas ao hospital, inúmeras vezes o usuário não optava pelo percurso menos desgastante, em função do tempo de espera do elevador, entre outros motivos.

Estas duas médias apresentadas referem-se apenas aos deslocamentos horizontais e inclinados (rampa), considerando que esta é a porção do deslocamento que pode ser mensurada. Vale lembrar, que além destas distâncias, há o deslocamento vertical, realizado durante os percursos através dos elevadores bem como através das escadas, ambos representados pelo número de pavimentos transpostos no deslocamento.



#### 5.3.4.1 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários do Centro Cirúrgico

- *Centro Cirúrgico → Emergência*

O deslocamento entre a Emergência e o Centro Cirúrgico, geralmente de urgência, envolve sempre a condução de uma maca, o que representa uma sobrecarga para o funcionário e, provavelmente, vai determinar uma preferência pela utilização do ES em detrimento da rampa. Como o ES não alcança o 3º Pavimento, onde se localiza o Centro Cirúrgico, além deste elevador é preciso utilizar um dos elevadores EF, o que acrescenta ao deslocamento horizontal uma distância a ser percorrida entre elevadores (39 m). Assim, a distância total a ser percorrida entre estes dois setores é de no mínimo 73 m horizontais, somados a um desnível de 1 pavimento superado pelo ES e 5 andares superados pelo EF.

- *Centro Cirúrgico → Unidades de Internação*

O percurso do Centro Cirúrgico para todas as Unidades de Internação, por envolver também o transporte de uma maca, deverá ocorrer necessariamente pelos elevadores EF. Desta forma, o funcionário do Centro Cirúrgico deverá percorrer no mínimo 28 m horizontais e superar um desnível de 1 pavimento através do EF, como é o caso da Internação da Clínica Cirúrgica e dos Apartamentos do 4º Andar, e no máximo 78 m horizontais, superando um desnível de 5 andares através do EF, para atingir a unidade de internação mais distante (Internação da Ortopedia).

- *Centro Cirúrgico → Unidades de Terapia Intensiva e Semi-Intensiva*

No HGCR, a UTI localiza-se, assim como o Centro Cirúrgico, no 3º andar, de forma que a distância que separa estes setores é de apenas 19 m.

Já o deslocamento do Centro Cirúrgico até a UTSI, localizada no 6º pavimento, é de 42 m horizontais, utilizando-se ainda o EF para vencer um desnível de 3 pavimentos.

- *Centro Cirúrgico → Central de Material Esterilizado*

A Central de Material Esterilizado é um setor contíguo ao Centro Cirúrgico, com acesso interno, apresentando assim distância nula de acordo com os critérios adotados na metodologia deste trabalho.

- *Centro Cirúrgico → Farmácia*

O percurso entre o Centro Cirúrgico e a Farmácia é de 36 m horizontais, somados a 2 andares de desnível, transpostos pelo EF.

- *Análise dos resultados das medições, entrevistas e observações*

As distâncias percorridas pelos funcionários do Centro Cirúrgico são, em geral, pequenas, situando-se abaixo da média de referência adotada para a análise deste hospital (40 m), salvo as exceções para a Unidade de Internação da Ortopedia e para a Emergência.

É importante observar que, no caso da Emergência, a grande distância representa as dificuldades encontradas no deslocamento ou possíveis equívocos na localização desta unidade. Estas dificuldades referem-se ao fato de o deslocamento entre o centro Cirúrgico e a Emergência depender da utilização de dois elevadores, o que ocasiona um acréscimo da distância em função do deslocamento entre elevadores.

Todos os deslocamentos identificados neste trabalho como menores ou menos desgastantes entre o Centro Cirúrgico e os demais setores, correspondem efetivamente ao percurso utilizado na prática dos funcionários, exceto o percurso entre o Centro Cirúrgico e a Farmácia. Este percurso, por ocorrer com baixa frequência, porém, em geral, com urgência, na maioria das vezes é realizado através da escada, pois os funcionários, uma vez que não estão acompanhados de paciente, preferem descer e subir 40 degraus a esperar os elevadores EF. Neste caso, há um pequeno acréscimo no deslocamento horizontal, que passa para 45 m.

Durante as entrevistas, percebeu-se que os funcionários do Centro Cirúrgico têm preferência na utilização dos elevadores EF quando acompanhados de pacientes, e que o maqueiro – funcionário que conduz os pacientes nas macas – possui a chave de um dos elevadores EF para que possa trancar o mesmo no andar em que irá buscar o paciente para cirurgia ou levá-lo após a mesma. Isso facilita o serviço deste funcionário, principalmente nos casos de urgência, evitando que o paciente necessite aguardar a chegada do elevador.

Quanto à utilização do elevador ES – necessário para o deslocamento entre Emergência e Centro Cirúrgico – observou-se que, por se tratar de um único elevador ligando os três andares de subsolo, este passa por muitos períodos de manutenção. Nestes casos, o funcionário obrigatoriamente precisa passar pela rampa entre o 2º e o 3º subsolo para o percurso entre o Centro Cirúrgico e a Emergência, o que pode ocasionar alguns transtornos ao trajeto visto que a inclinação da rampa (8,9%) não é adequada (ultrapassa o limite de 6,25% recomendado pelo Ministério da Saúde), e o estado do paciente, em geral, não é bom.

É importante registrar aqui o depoimento de um dos funcionários do Centro Cirúrgico - um dos maqueiros - entrevistado na terceira etapa de visitas ao hospital. Quando questionado sobre o setor mais distante ou mais difícil de ser acessado, ele comentou:

“O pior lugar para ir buscar paciente é na Emergência. Quando é muito urgente, eles mesmos trazem para não ter que esperar eu ir até lá e voltar com o paciente. Quando eu tenho que ir buscar, eu ligo para o vigia segurar o elevador lá de baixo (ES), pego o elevador (EF), deixo ele trancado no 2ºS com a chave, vou até o outro elevador (ES), desço até a Emergência, pego o paciente, e subo de volta. O elevador de baixo eu não tranco porque ele vem rápido, é só pedir (...)”

O funcionário explicou ainda que nem sempre utiliza a chave para trancar o elevador:

“Se eu estou com a maca vazia eu espero, pois se eu estou indo buscar não tem problema porque o paciente está no andar e está sendo bem cuidado, a menos que a cirurgia já esteja atrasada. Se eu estou voltando, depois de levar, também não tenho pressa (...) mas mesmo assim eu sou odiado pelas enfermeiras dos andares, porque elas dizem que eu sou dono do elevador (...)”

Questionou-se então se, na opinião dele, alguma coisa poderia facilitar o seu serviço, e ele respondeu:

“Se tivesse um ascensorista eu não precisava andar com a chave. Era só eu avisar e eles trariam o elevador e me acompanhariam no caminho. Além do mais, os visitantes não iam ficar usando o elevador de serviço, por que teria alguém para controlar.”

O depoimento do funcionário demonstra, em primeiro lugar, a dimensão do problema causado ao funcionamento do hospital pelo reduzido número de elevadores, o que resulta diariamente em longos períodos de espera pelos mesmos e ainda em um congestionamento dentro deles. Isso pode ser pior quando o

funcionário que necessita de um elevador está acompanhado de um paciente em estado grave, ou necessita realizar algum outro deslocamento de urgência.

Em segundo lugar, demonstra a total falta de controle da utilização dos elevadores, e até explica, o grande tempo de espera dos mesmos, justificado, em parte, pelo uso inadequado dos visitantes e pacientes externos, que deveriam utilizar somente os elevadores EV.

#### 5.3.4.2 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários da Emergência

O setor de Emergência localiza-se no 3º Subsolo do edifício, possuindo acesso externo direto pela Avenida Othon Gama d'Eça. Por ser uma construção posterior à construção da torre principal, a Emergência não está conectada ao eixo principal de circulação vertical da mesma. Assim, qualquer deslocamento entre setores que envolva a Emergência depende necessariamente da utilização do elevador do bloco anexo (ES), que atende apenas os pavimentos 1ºS, 2ºS e 3ºS, ou de uma rampa de 2 lances, que conecta o 3ºS (Emergência) ao 2ºS, a partir do qual já é possível acessar os elevadores da torre principal (EF).

- *Emergência → Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e Semi-Intensiva (UTSI)*

Observou-se que o percurso entre a Emergência e a UTI, geralmente de urgência, envolve a condução de uma maca, determinando a preferência pela utilização do ES ao invés da rampa. Como o ES não alcança o 3º Pavimento, onde se localiza a UTI, além deste é preciso utilizar o EF, o que ocasiona uma distância entre a Emergência e a UTI de no mínimo 56 m horizontais, acrescida de um desnível de 1 pavimento superado pelo ES e 5 andares pelo EF.

- *Emergência → Unidades de Internação*

Os deslocamentos da Emergência para as Unidades de Internação são de no mínimo 57 m de percurso horizontal, somados ao desnível de 1 pavimento vencido pelo ES, e ainda 4 pavimentos pelo EF para atingir a Internação da Clínica Cirúrgica, 6 pavimentos para a Internação de Apartamentos do 4º Andar, 7 pavimentos para a Internação da Clínica Médica, 8 pavimentos para a Internação da Neurocirurgia e 9 pavimentos para Internação de Apartamentos do 7º Andar.

Para a Internação da Onco-hematologia, o funcionário da Emergência deverá percorrer 65 m horizontais, superar 1 pavimento através do ES e 6 pavimentos através do ES.

Quanto ao deslocamento à Internação da Ortopedia, este é o único percurso que não depende da utilização dos elevadores EF, distando 40 m horizontais da Emergência, somados a um desnível de 1 pavimento pelo ES.

- *Emergência → Exames de Imagem*

Quanto aos deslocamentos aos Exames de Imagem, que se encontram no 1º Subsolo, ou seja, dois andares acima da Emergência, o menor trajeto é a distância horizontal de 22 m para o setor de Tomografia Computadorizada e de 30 m para o setor de Raio X e Ultrassonografia, somadas a 2 andares superados pelo ES.

- *Emergência → Central de Material Esterilizado*

O percurso menos desgastante entre a Emergência e a Central de Material Esterilizado pode ser realizado a partir de um deslocamento horizontal de 76 m, somado ao desnível de 1 pavimento, superado pelo ES, e 5 pavimentos superados pelo EF.

- *Emergência → Cozinha*

O percurso menos desgastante entre a Emergência e a Cozinha ocorre através de um deslocamento horizontal de 77 m, somado ao desnível de 2 pavimentos vencidos pelo ES.

- *Emergência → Farmácia*

Os funcionários da Emergência devem percorrer até a Farmácia no mínimo 65 m horizontais, somados ao desnível de 1 pavimento superado pelo ES e 3 pavimentos pelo EF.

- *Análise dos resultados das medições, entrevistas e observações*

Segundo os resultados, os deslocamentos que envolvem o setor Emergência devem ser considerados grandes em relação ao conjunto do edifício, e em sua

maioria estão acima da média de referência, somando-se ao conjunto das maiores distâncias a serem percorridas pelos funcionários deste hospital. Isso se explica pela localização da Emergência no 3º Subsolo e pela conseqüente necessidade de utilização de dois elevadores, o que já determina um acréscimo de 39 m somente no deslocamento entre elevadores.

Considerou-se, desta forma, que esta situação contribui para o desgaste físico e psicológico dos funcionários, principalmente porque os percursos que envolvem a Emergência exigem urgência, fato que agrava-se pela dependência de dois elevadores.

Soma-se a esta questão o grande deslocamento a ser realizado dentro do próprio setor Emergência, ocasionado pelo extenso corredor (37 m) ao longo do qual de dispõem longitudinalmente os diversos ambientes deste setor. Embora este deslocamento dentro do setor não se enquadre nos limites deste trabalho, neste caso, é importante observar que a grande distância encontrada é conseqüência da configuração espacial do edifício, uma vez que o layout do setor organiza-se longitudinalmente, em função das proporções do espaço delineado pelo projeto.

Observou-se que a maioria dos deslocamentos entre a Emergência e os demais setores descritos como menores ou menos desgastantes correspondem aos reais percursos realizados pelos funcionários, sempre que possível. Considerando-se que o ES é um elevador único, que muitas vezes encontra-se em manutenção, todos estes percursos podem ter o ES substituído pela utilização da rampa que liga o pavimento da Emergência (3ªS) ao 2º Subsolo (2ªS), o que significa um acréscimo de aproximadamente 29 m no deslocamento horizontal, incluindo o percurso inclinado.

Nos deslocamentos para os Exames de Imagem, em quase 50% das vezes em que o funcionário não está acompanhado de paciente – quando vai buscar o resultado de um exame, por exemplo - o percurso mais utilizado é de 124 m através da rampa, mais 20 degraus da escada, devido ao tempo de espera do elevador.

Além destas situações, nos deslocamentos da Emergência à Farmácia os funcionários preferem utilizar a rampa, o que ocasiona um deslocamento horizontal total de 94 m, somado à utilização dos elevadores EF no 2º subsolo para superar os 3 andares restantes até a Farmácia, em detrimento do percurso identificado como

menos desgastante neste estudo, que incluía a utilização dos elevadores ES e EF. Isto se explica pela perda de tempo ocasionada pela espera por dois elevadores num mesmo trajeto.

Durante as entrevistas com os funcionários da Emergência, perguntou-se sobre quais os deslocamentos mais desgastantes ou mais distantes. Todos os entrevistados reclamaram do trajeto aos Exames de Imagem, o que pode ser observado nos depoimentos a seguir:

“O pior de tudo é levar pacientes para o Raio X, pois de 4 em 4 minutos tem um paciente para levar, e cada vez que a gente volta já tem outro esperando.” “O Celso Ramos é referência para politrauma na Ilha, e quando chega um paciente acidentado sempre tem que tirar Raio X, e o pior de tudo é que muitas vezes a gente nem sabe o que está quebrado na hora de transportá-lo para cima.” “Deveria ter exames aqui dentro, pelo menos um Raio X. Até tem uma sala pra Raio X mas nunca foi comprado o aparelho.”

Também segundo as entrevistas, nos casos de urgência o deslocamento é bastante complicado pelo fato de as ligações da Emergência com os demais setores dependerem da utilização de dois elevadores. Segundo um dos funcionários da Emergência:

“(…) quando tem um paciente de urgência urgentíssima pra levar para a UTI ou para o Centro Cirúrgico, tem que sair dois enfermeiros com o paciente em direção ao elevador (ES) enquanto um outro liga para portaria mandando segurar o elevador de cima (EF) no 2º Subsolo. Aí a gente desce de um elevador, vai até o outro, que nem sempre já está esperando, pra poder chegar no terceiro andar.”

A dependência do elevador também é constatada nas afirmações a seguir:

“(…) aqui embaixo a gente está ilhado, se o elevador (ES) quebrar, só tem a rampa.”  
“O elevador do subsolo (ES) é praticamente só da Emergência, mas o outro a gente espera até 20 minutos.”

“Todo mundo que trabalha aqui na Emergência tem problema de coluna, de tanto subir aquela rampa.”

#### 5.3.4.3 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários das Unidades de Internação

- *Unidades de Internação → Unidades de Terapia Intensiva (UTI)*

Com relação à UTI, as Unidades de Internação mais próximas são a da Clínica Cirúrgica, dos Apartamentos do 4º Andar, da Clínica Médica e da Neurocirurgia, que distam 11 m horizontais e no máximo 3 andares superados pelo

EF. A unidade mais distante é a Internação da Ortopedia, que se encontra a 61 m horizontais, somados a um desnível de 5 andares vencidos pelo EF.

- *Unidades de Internação → Unidades de Terapia Semi-Intensiva (UTSI)*

A Unidade de Internação mais próxima da UTSI é a da Neurocirurgia, que também se situa no 6º Pavimento, a apenas 14 m da UTSI. A mais distante é a Internação da Ortopedia, que se encontra a 76 m horizontais, somados a um desnível de 8 pavimentos vencidos pelo EF.

- *Unidades de Internação → Exames de Imagem*

A Internação da Ortopedia é a única unidade que apresenta três opções de percurso para os deslocamentos até os Exames de Imagem, por encontrar-se no 2º Subsolo a apenas um pavimento destes setores. Assim, a comunicação entre estes dois pavimentos contíguos pode ocorrer através do ES, do EF ou das escadas (EP). Como o deslocamento vertical é constante, consideramos para efeito desta análise o menor deslocamento horizontal, que é de 38 m para a Tomografia Computadorizada e 46 m para o Raio X e Ultrassonografia, utilizando-se o ES.

Os deslocamentos de todas as demais Unidades de Internação para os Exames de Imagem dependem necessariamente da utilização do EF. Assim, estas unidades distam 29 m horizontais da Tomografia Computadorizada ou 50 m horizontais do setor de Raio X e Ultrassonografia, somados a um desnível de no máximo 8 pavimentos pelo EF, com exceção da Internação da Onco-hematologia, que dista 37 m horizontais da Tomografia Computadorizada e 58 m horizontais do Raio X e Ultrassonografia, somados a 5 andares vencidos pelo EF.

- *Unidades de Internação → Unidades de Internação*

O menor deslocamento entre unidades de internação é de 9 m horizontais, entre a Internação de Apartamentos do 4º andar e a Internação da Onco-hematologia, também localizada neste pavimento.

O maior deslocamento entre unidades é de 70 m horizontais, somados a um desnível de 6 pavimentos superado pelo EF, para deslocamentos entre a Internação da Ortopedia, localizada no 2º Subsolo, e a Internação da Onco-hematologia, localizada no 4º Pavimento.



- *Unidades de Internação → Central de Material Esterilizado*

A maioria dos deslocamentos entre a Central de Material Esterilizado e as diversas unidades de internação é de 31 m horizontais, somados a um desnível de 1 a 4 pavimentos superados pelo EF. As exceções são os deslocamentos entre a Central de Material Esterilizado e a Internação da Onco-hematologia – 39 m horizontais mais 1 pavimento pelo EF – e a Internação da Ortopedia – 81 m horizontais mais 5 pavimentos pelo EF.

- *Unidades de Internação → Cozinha*

Os deslocamentos entre a Cozinha e as diversas unidades de internação são, em geral, de 37 m horizontais, somados a um desnível de 3 a 8 pavimentos superados pelo EF. A exceção é o deslocamento entre a Cozinha e a Internação da Ortopedia – 87 m horizontais mais 1 pavimento pelo EF ou 93 m mais 1 pavimento pelo ES.

- *Unidades de Internação → Farmácia*

O deslocamento menos desgastante entre 5 das unidades de internação e a Farmácia é de 20 m horizontais, somados a um desnível de 1 a 6 pavimentos superado através dos elevadores EF. As demais unidades distam 28 m (Internação da Onco-hematologia) e 70 m (Internação da Ortopedia) mais 3 andares transpostos pelo EF em ambas as situações.

- *Análise dos resultados das medições, entrevistas e observações*

Verificou-se que as distâncias nos deslocamentos que envolvem as Unidades de Internação estão, em geral, próximas ou abaixo da média de referência, sendo que as maiores distâncias identificadas não chegam a atingir os maiores valores percorridas no hospital.

Porém, é interessante salientar que quase todas as grandes distâncias identificadas nestes deslocamentos envolvem a Unidade de Internação da Ortopedia. Isso se explica pelo fato de esta unidade localizar-se no final de um corredor de 23 m, que parte da circulação principal que acessa os elevadores e atravessa todo o setor Ambulatório da Ortopedia até chegar à unidade em questão.

Desta forma, considerou-se desgastantes estes deslocamentos, uma vez que são concentrados aos funcionários de uma única Unidade de Internação (Ortopedia).

A partir dos resultados das entrevistas e observações, percebeu-se que quanto à ligação entre a Internação da Ortopedia e os Exames de Imagem, que se localizam em dois pavimentos contíguos, grande parte dos funcionários mencionou a utilização da escada como o percurso “mais rápido”, justificando a opção em virtude do grande tempo de espera do elevador. No entanto, considerando que se trata da Internação da Ortopedia, este percurso só é possível para funcionários quando não acompanhados de pacientes.

Constatou-se que todas as ligações entre as unidades de internação e dos demais setores com as quais se relacionam são facilitadas pelo fato de estarem todos os setores situados em pavimentos servidos pelos elevadores EF, o que significa a dependência de apenas um meio de circulação vertical e a ausência de deslocamento entre elevadores. Porém, esta “dependência” é motivo de muito desgaste psicológico, conforme constatado nos depoimentos a seguir:

“Nós é que levamos os pacientes para os exames de Raio X, Ultrassonografia e Tomografia. Quando os exames são externos, em algum serviço fora do hospital, o pessoal da ambulância vem buscá-los. (...) O elevador da esquerda vive encencado. É uma semana funcionando e uma semana quebrado. O outro elevador de serviço está sempre sendo usado pelo Centro Cirúrgico, é que eles tem exclusividade para não atrasar as cirurgias (...) e o nosso serviço pode atrasar...”

A dependência do elevador também prejudica os deslocamentos de urgência:

“Quando os pacientes têm que ser levados para UTI geralmente é urgente, aí a gente tem que ligar para a portaria e pedir para “localizar” o elevador e mandar para gente. Isso acontece também nas transferências entre setores de internações, que também somos nós que fazemos.”

Os depoimentos expõem o grande desgaste psicológico ao qual os funcionários são submetidos que, no caso do hospital vertical analisado, é significativamente maior que o desgaste físico resultante das distâncias a serem percorridas.

#### 5.3.4.4 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários da Unidade de Terapia Intensiva (UTI)

- *UTI → Exames de Imagem*

Os deslocamentos da UTI às unidades de Tomografia Computadorizada e de Raio X e Ultrassonografia, ambas localizadas no 1º Subsolo, dependem da utilização do EF para vencer os 4 pavimentos de desnível e envolvem deslocamentos horizontais de 28 m e 49 m, respectivamente.

- *UTI → Central de Material Esterilizado*

O percurso entre a UTI e a Central de Material Esterilizado é de apenas 22 m horizontais visto que ambas localizam-se no 3º Pavimento.

- *UTI → Cozinha*

O deslocamento entre a UTI e a Cozinha exige um percurso de 36 m horizontais, somados a um desnível e 4 pavimentos vencidos pelo EF.

- *UTI → Farmácia*

O percurso entre a UTI e a Farmácia é de 34 m horizontais, somados a 5 andares de desnível, transpostos pelo EF.

- *Análise dos resultados das medições, entrevistas e observações*

Quanto às distâncias percorridas pelos funcionários nas ligações que envolvem a UTI, pode-se afirmar que os percursos são curtos (variam entre 22 m e 49 m), apresentando valores muito próximos da média de referência.

Identificou-se que todos os deslocamentos entre a UTI e as demais unidades com as quais esta se comunica podem ser realizados através dos elevadores da torre, não dependendo de outros elementos de circulação vertical. Todos os funcionários entrevistados neste setor informaram que utilizam os mesmos percursos identificados neste estudo como menores ou menos desgastantes.

#### 5.3.4.5 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários da Unidade de Terapia Semi-Intensiva (UTSI)

O hospital Governador Celso Ramos apresenta também uma Unidade de Tratamento Semi-Intensivo (UTSI), que diferencia-se da UTI apenas pelo grau do estado de saúde de seus pacientes, menos crítico que o dos pacientes desta última.

Esta unidade requer ligação com os mesmos setores da primeira, devido à semelhança de seu funcionamento. No entanto, difere nos percursos, tendo em vista que a UTSI localiza-se no 6º Pavimento.

- *UTSI → Exames de Imagem*

Os deslocamentos da UTSI às unidades de Tomografia Computadorizada e de Raio X e Ultrassonografia, ambas localizadas no 1º Subsolo, estão condicionados à utilização do EF para superar os 7 pavimentos de desnível e envolvem deslocamentos horizontais de 43 m e 64 m, respectivamente.

- *UTSI → Central de Esterilização*

O percurso entre a UTSI e a Central de Material Esterilizado é de 45 m horizontais, somados a 3 pavimentos superados pelo EF.

- *UTSI → Cozinha*

O deslocamento entre a UTSI e a Cozinha exige um percurso de 51 m horizontais, somados a um desnível e 7 pavimentos vencidos pelo EF.

- *UTSI → Farmácia*

O percurso menos desgastante entre a UTSI e a Farmácia é de 19 m horizontais, somados a 2 andares de desnível, transpostos pelo EF.

- *UTSI ↔ UTI*

Podem ainda ser necessários deslocamentos entre a UTSI e a UTI, e estes setores encontram-se a uma distância horizontal de 25 m mais 3 pavimentos de EF.

- *Análise dos resultados das medições, entrevistas e observações*

Os resultados encontrados nas ligações que envolvem a UTSI estão próximos da média de referência (um pouco acima ou abaixo) e não foram considerados desgastantes fisicamente.

Constatou-se que, assim como no caso da UTI, todos deslocamentos entre a UTSI e os demais setores com os quais esta se comunica podem ocorrer através dos elevadores da torre, sem a dependência de outros meios de circulação vertical.

A maioria do entrevistados deste setor mencionou a utilização dos mesmos percursos citados neste estudo como menores ou menos desgastantes, exceto no deslocamento entre a UTSI e a Farmácia. Neste caso, o percurso mais utilizado pelos funcionários resulta em um deslocamento horizontal de 28 m, somados a 40 degraus da escada principal. A preferência pela utilização da escada foi explicada pela demora do elevador, e pela possibilidade de utilização da escada quando não se está acompanhado de pacientes.

#### 5.3.4.6 Ligações entre setores realizadas pelos funcionários do Laboratório

- *Laboratório → Emergência*

No trajeto menos desgastante entre o Laboratório e a Emergência, um funcionário deverá deslocar-se 60 m na horizontal, mais 5 andares superados através dos elevadores EF e 1 andar pelo ES.

- *Laboratório → Unidades de Internação*

No trajeto entre este setor e três das unidades de internação – Clínica Cirúrgica, Apartamentos do 4º andar e Onco-hematologia – os desníveis são de apenas 1 pavimento, e para a unidade de Clínica Médica 2 pavimentos. O percurso menos desgastante envolve, assim, distâncias horizontais de 15 m a 23 m, somadas aos desníveis verticais superados pelos elevadores da torre.

Já no caso dos deslocamentos dos funcionários do Laboratório para as internações da Neuro-cirurgia, Apartamentos do 7º Andar e Ortopedia, as distâncias horizontais são de 15 m para as duas primeiras e de 65 m para a última, estando a

primeira localizada a 3 andares do Laboratório, a segunda a 4 andares, enquanto a Internação da Ortopedia situa-se a 5 andares do mesmo, sendo que os desníveis verticais são vencidos pelos elevadores EF.

- *Laboratório → UTI*

Quanto ao deslocamento entre o Laboratório e a UTI, os funcionários do primeiro setor precisam percorrer apenas uma distância horizontal de 6 m, pois ambos os setores encontram-se no 3º Pavimento.

- *Laboratório → UTSI*

O percurso entre o Laboratório e a UTSI é de 29 m horizontais, somados a 3 pavimentos superados pelo EF.

- *Laboratório → Centro Cirúrgico*

Quanto ao deslocamento entre o Laboratório e o Centro Cirúrgico, os funcionários precisam percorrer apenas uma distância horizontal de 15 m, pois ambos os setores encontram-se no 3º Pavimento.

- *Análise dos resultados das medições, entrevistas e observações*

Os resultados das ligações do setor Laboratório com os demais apontaram pequenas distâncias a serem percorridas nos deslocamentos, em geral abaixo da média de referência. Acima desta média foram identificados apenas os percursos do Laboratório à Emergência (60 m) e à Internação da Ortopedia (65 m). O primeiro caso explica-se pelo fato de o percurso envolver deslocamento entre elevadores, enquanto o segundo justifica-se pelo extenso corredor que atravessa o Ambulatório da Ortopedia, conforme analisado anteriormente.

Considerou-se, assim, que a localização do setor laboratório e a anatomia do edifício contribuem para estas ligações e não ocasionam grandes distâncias nos deslocamentos deste setor, evitando desgastes físicos dos funcionários.

Porém, na primeira etapa de entrevistas, assim como ocorreu no Hospital Infantil Joana de Gusmão, a grande maioria dos funcionários entrevistados no Hospital Governador Celso Ramos também apontou o setor Laboratório como o que

mais se desloca dentro do edifício, o que incentivou a realização de uma análise mais aprofundada deste setor.

É importante explicar aqui como funciona o serviço do setor Laboratório. No caso do Hospital Governador Celso Ramos, os funcionários deste setor coletam os exames de rotina uma única vez ao dia, às 7:00 horas, sendo que cada funcionário realiza a coleta de um ou mais andares. Assim, o serviço da rotina é dividido, e a divisão é feita levando-se em conta o número de funcionários daquele turno ou plantão e o número de leitos. Quando os funcionários terminam a rotina do HGCR, um ou dois funcionários realizam a rotina na Maternidade Carmela Dutra, que fica em frente ao Hospital.

Durante o restante do dia, todos os exames solicitados são classificados como fora da rotina, e os únicos exames com horário pré-determinado são os chamados “controles” (ex: coleta de sangue de um paciente “x” de hora em hora, ou de 3 em 3 horas). Isso significa um número muito grande de idas e vindas para os funcionários e um desgaste que, em parte, poderia ser reduzido pelo aumento do número de rotinas. Um dos funcionários entrevistados afirmou:

“Eu preferia que tivessem 20 rotinas, pelo menos era um serviço organizado, concentrado. Deste jeito a gente fica igual ‘barata tonta’, corre para um lado e para o outro o dia inteiro.”

Embora não faça parte do objeto de estudo desta análise, devemos observar que o fato de os funcionários do Laboratório atenderem um setor fora do edifício contribui para o desgaste físico dos mesmos. Quando questionados sobre o setor mais distante ou o percurso mais desgastante, os funcionários entrevistados apontaram o deslocamento até a maternidade:

“O setor mais longe é a Carmela, e depois a internação da Ortopedia. O mais desgastante é a Emergência, porque chama muito, mas agora temos uma pessoa só pra ir lá.”

Segundo o depoimento de uma das funcionárias, a Emergência é um grande problema para o Laboratório porque solicita um grande número de exames fora da rotina, geralmente de urgência e, além disso, é o setor de mais difícil acesso, pelo fato de depender de mais de um elemento de circulação vertical. Desta forma, o setor optou por destinar um funcionário apenas para coletar os exames da Emergência, e o resultado é enviado em rede para uma impressora situada na

Emergência. Podemos constatar a frequência de exames solicitada pela Emergência no depoimento a seguir, de uma das funcionárias que faz a coleta da Emergência:

“Quando eu não estou na Emergência, eu estou no caminho, e quando eu não estou no caminho, eu chego no Laboratório e tem um recado pra eu voltar. Quando o elevador demora muito eu tenho vontade de já voltar do meio do caminho (...) O Centro Cirúrgico e a UTI também solicitam muitos exames com urgência, mas ficam aqui do lado e qualquer um de nós vai coletar.”

Os funcionários do Laboratório entrevistados afirmaram que cerca de 2/3 dos percursos realizados durante um dia de trabalho ocorrem através das escadas, devido ao grande tempo de espera do elevador. No caso das três primeiras unidades de internação analisadas (Clínica Cirúrgica, Apartamentos do 4º andar e Onco-hematologia), os deslocamentos verticais são de apenas 1 pavimento, o que não ocasiona um cansaço físico muito grande aos funcionários. São preocupantes os casos das internações da Clínica Médica, Neuro-cirurgia, Apartamentos do 7º Andar e da UTSI, localizadas a 2, 3 e 3 pavimentos, respectivamente, do Laboratório. Destaca-se o depoimento de um dos funcionários, que representa uma opinião unânime dentro do setor:

“(...) o elevador demora no mínimo 5 minutos, geralmente entre 5 e 10. Na hora do almoço (12 h) e na hora da visita (14:30 h-16:30 h) pode esquecer, demora entre 15 e 20 minutos, quando não vem cheio... por isso a gente vai de escada, para não se estressar.”

“Nós vamos de escada inclusive para o 7º andar ou lá para baixo, no 2º subsolo. É cansativo, chega no final do dia a gente está com as pernas doendo, e os pés ardendo, de tanto subir e descer a escada. (...) Um elevador é essencial para o nosso trabalho, mas tinha que ser só nosso, se não a gente não tem chance!”

Nos casos da Emergência e Internação da Ortopedia, os funcionários costumam dar preferência à utilização do elevador, mas não raro também acabam utilizando a escada principal – também em função do tempo de espera do elevador-, o que significa descer 100 degraus, e às vezes até subi-los na volta, e ainda percorrer as distâncias horizontais e a rampa, no caso da Emergência. Quando o deslocamento entre o Laboratório e a Emergência é realizado através dos elevadores EF, o desnível entre o 2º e o 3º subsolo é realizado pela rampa, e raramente os funcionários utilizam o ES, como citado na descrição do deslocamento menos desgastante.



Ao calcularmos a distância total percorrida pelos funcionários durante um turno de trabalho, com base no acompanhamento de um turno de trabalho e nas estatísticas de atendimento informadas pelo setor, atingiu-se uma média de 3.400 m por funcionário, que varia entre 2.200 Km e 4.300 Km, em função do número de solicitações fora da rotina e do número de funcionários por turno ou plantão. O funcionário que realiza somente os deslocamentos à Emergência percorre, em média, 4.100 m, ou seja, acaba realizando um deslocamento maior que os demais, mesmo atendendo apenas um setor, em função da localização e do percurso que se deve realizar até a Emergência.

Cabe salientar que não foi calculado o número total de degraus superados (subidos ou descidos) durante os deslocamentos. Estima-se que, em função das entrevistas e das observações, um funcionário supere, em média, 600 degraus durante um turno de trabalho, o que contribui em muito para o desgaste físico deste funcionário.

Assim como na análise dos deslocamentos do setor Laboratório do Hospital Infantil Joana de Gusmão, este total compreende todas as distâncias percorridas entre setores, e ainda as distâncias percorridas, em média, dentro de cada setor, para chegar até os leitos dos pacientes ou aos postos de enfermagem. Cabe ressaltar que, no caso do Hospital Governador Celso Ramos, as distâncias intra setor correspondem a aproximadamente 62% do total percorrido nos deslocamentos.

Estes resultados podem ser considerados baixos se comparados, conforme procedeu-se na análise do HIJG, aos valores dos estudos citados por GOUMAIN (1992), onde a equipe de enfermagem percorre, em média, 5,5 Km por turno de trabalho, ou nos estudos realizados por ESTRYN-BEHAR (1996), que apontaram uma variação entre 4 Km e 7 Km percorridos pelos enfermeiros em um turno de trabalho.

Porém, ao comparar-se os resultados dos dois hospitais analisados, observa-se que o HIJG apresenta uma média de deslocamentos pouco maior que a média encontrada no HGCR. Considerando-se que as distâncias entre setores eram muito mais críticas no primeiro hospital, pode-se afirmar que a média de deslocamentos do HGCR eleva-se em função da organização do trabalho.

Percebe-se que o fato de a organização do trabalho compreender uma única rotina, o que já tinha sido comentado por um dos funcionários entrevistados, prejudica o funcionamento do setor, uma vez que eleva significativamente o número de deslocamentos fora da rotina, que não economizam os percursos dos funcionários. Isso acarreta uma sobrecarga muito grande de deslocamentos, que contribui decisivamente para o desgaste físico, muito mais do que as distâncias proporcionadas pela configuração espacial do edifício. Além disso, os elevadores em número insuficiente também contribuem para este desgaste físico quando induzem os funcionários à utilização da escada, e principalmente para o desgaste psicológico, ocasionado pelo elevado tempo de espera dos elevadores.

#### 5.3.5 Análise dos resultados do Hospital Governador Celso Ramos

A anatomia vertical e os deslocamentos através de elevadores permitem de fato a redução das distâncias a serem percorridas na horizontal. No caso do Hospital Governador Celso Ramos, as distâncias a serem percorridas entre setores apresentam-se numa média de 36m, podendo ser consideradas, em geral, adequadas, se não fosse o problema do número reduzido de elevadores, que torna mesmo as menores distâncias horizontais percursos bastante desgastantes e demorados.

Por outro lado, anatomia vertical do edifício não oferece alternativas de percurso ou trajeto, de maneira que as opções dos usuários restringem-se, quase sempre, à escolha do elemento de circulação vertical que utilizarão para vencer os desníveis. Desta forma, não existem significativas diferenças nos deslocamentos horizontais, uma vez que os elevadores e a escada da torre encontram-se muito próximos entre si, com exceção para os casos em que é possível a utilização da rampa, onde há acréscimo na distância horizontal. Quanto às diferenças entre os elementos de circulação vertical, obviamente a escada ocasiona um desgaste físico muito maior que os elevadores, porém o desgaste psicológico causado por estes últimos é extremamente preocupante, e infinitamente maior que qualquer possível desgaste psicológico ocasionado pela utilização da escada.

Muitos dos percursos detectados no projeto como menos desgastantes não correspondem àqueles realizados na prática, o que foi sempre justificado pelos funcionários em função do tempo de espera dos elevadores. Desta forma, pode-se afirmar que é o tempo de espera do elevador que condiciona, em geral, a opção do funcionário por um percurso ou outro.

A ampliação deste hospital ocasionou um fator de conflito ao seu funcionamento, pois envolveu a construção de um novo pavimento, o 3º subsolo, um nível abaixo dos existentes e em área contígua à torre, e ainda a ampliação dos dois subsolos já existentes, 1º e 2º subsolos, estendendo-os sobre o novo pavimento construído. Como o edifício expandiu-se no sentido horizontal, a área da ampliação não está compreendida na área de projeção da torre, resultando em distâncias horizontais a serem percorridas entre os blocos. Além disso, o novo pavimento - 3º subsolo - ficou sem acesso aos dois pares de elevadores existentes na torre (elevadores EF e elevadores EV), e a ligação do 3º subsolo com os demais pavimentos foi “resolvida” através da inserção de um novo elevador, que conecta os 3 subsolos. Desta forma, para acessar todos os demais pavimentos a partir do 3º subsolo, é preciso utilizar dois elevadores e percorrer, além da distância dos elevadores até as unidades de destino, uma distância de 39m entre elevadores. Isso resultou em uma maior dificuldade na realização destes percursos, constatada na exposição dos resultados, e ainda em um aumento significativo das distâncias entre setores no caso das ligações que envolvem a Emergência. Além disso, houve um considerável aumento no tempo dos percursos que envolvem o 3º subsolo, pois soma-se ao tempo de deslocamento horizontal e o tempo de espera do EF - comum à maioria dos deslocamentos entre setores - o tempo de espera de um segundo elevador (ES) e o tempo de deslocamento entre os dois. Devido à estes agravantes a rampa que liga o 3º subsolo ao 2º subsolo, também inserida no projeto de ampliação, é muito utilizada, principalmente nos percursos que envolvem a utilização de dois elevadores, como forma de reduzir o tempo de duração do percurso e o desgaste psicológico causado pela espera do elevador. No entanto, a rampa não possui a inclinação adequada (compatível com as determinações do Ministério da Saúde), o que aumenta o desgaste físico dos funcionários em função da redução do desgaste psicológico.

Toda essa situação descrita anteriormente poderia ser aceitável se o 3º subsolo fosse destinado a setores que não necessitam de comunicações freqüentes ou urgentes com os demais, como, por exemplo, a Administração, a Diálise ou o Ambulatório. No entanto, o setor que foi locado no novo pavimento foi a Emergência, muito provavelmente pela facilidade de acesso a este pavimento a partir da Avenida Othon Gama D'Eça, praticamente no nível da rua. Neste caso, a locação da Emergência no 2º subsolo seria muito mais favorável à eficiência do funcionamento do hospital, e a ligação com o nível da rua poderia ser resolvida através de uma rampa para o acesso de veículos, evitando o desgaste físico dos funcionários. Assim, localizada no 2º Subsolo, a Emergência ficaria mais facilmente conectada ao Raio X, Centro Cirúrgico, UTI e todos os demais setores com os quais habitualmente se comunica, na maioria das vezes com urgência.

A sugestão pela locação do Ambulatório no 3º Subsolo se justifica pelo fato deste setor praticamente não necessitar de ligações com os demais. Neste caso, um outro problema seria amenizado, que é o da sobrecarga dos elevadores de visitantes e pacientes externos, e muitas vezes até mesmo dos elevadores de funcionários, em função da localização do Ambulatório no 1º pavimento da torre. Com a localização do Ambulatório no 3º Subsolo, o acesso dos pacientes externos poderia ser independente, direto da Avenida Othon Gama D'Eça, evitando que este grupo de usuários necessitassem utilizar os elevadores e circular pelos demais setores do hospital.

Apesar de não necessitar de ligações freqüentes ou de urgência com outros setores, a Administração do HGCR localiza-se no Térreo, encontrando-se numa posição facilmente acessada dos demais setores do hospital, e é também um dos setores mais facilmente acessados a partir do exterior do edifício, por localizar-se próxima ao acesso da Rua Irmã Benwarda. O setor de administração é um setor independente do funcionamento do hospital e sem necessidade de acesso direto do exterior; no entanto, no caso do HGCR é, equivocadamente, um dos setores mais facilmente acessados do exterior do edifício.

Somam-se a estas deficiências detectadas no projeto de ampliação um problema muito freqüente na execução de projetos hospitalares: a redução do número de elevadores previstos em projeto em função da redução de custos na

construção. No projeto inicial, foram previstos para a torre 6 elevadores, sendo 4 para os fluxos internos, e 2 para os fluxos externos. Foram instalados apenas 4, dois para cada grupo de usuários. Já na ampliação, a previsão de projeto era de 3 elevadores entre os subsolos, e no entanto só 1 foi instalado.

Os elevadores apresentam-se no edifício em número inferior ao previsto em projeto e exigido pelas Normas do Ministério da Saúde, que determinam que “a instalação deve ser capaz de transportar em cinco minutos 12% da população, calculada em 1,5 pessoas por leito” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1995, p. 89). No caso do HGCR, isto significa o transporte de 35 pessoas a cada cinco minutos e, conforme relatado pelos funcionários, este é o tempo mínimo de espera dos elevadores. Além disso, é importante salientar que os elevadores são dispositivos mecânicos, que comumente necessitam de manutenção, o que significa que muitas vezes não se pode contar nem mesmo com o total de elevadores existentes.

A escassez de elevadores e, conseqüentemente, a ineficiência do sistema de circulação são comprovadas pela necessidade do funcionário que conduz as macas do Centro Cirúrgico possuir a chave de um dos elevadores da torre, que o permite trancá-lo no andar que lhe for conveniente. Isso demonstra que para poupar o paciente que se encontra em estado de ansiedade ou debilitado em função de uma cirurgia, a solução encontrada foi ignorar o funcionamento dos demais setores, prejudicando o serviço de inúmeros funcionários.

Por fim, podemos afirmar que é demasiadamente desgastante o deslocamento diário dos funcionários do HGCR, em especial daqueles setores que necessitam de ligações com muita freqüência, como o Laboratório, a Emergência e o Centro Cirúrgico. Além dos deslocamentos horizontais repetidos muitas vezes em suas jornadas de trabalho, o tempo de espera do elevador é um fator agravante do desgaste psicológico e, na maioria das vezes, contribui também ao desgaste físico, pois a demora do elevador faz com que os funcionários que não se encontram acompanhados de pacientes desistam de esperá-lo, optando pela utilização de escadas, que aumentam muito o desgaste físico diário.



## **CAPÍTULO 6: CONCLUSÃO**

### **6.1 Sobre os fatores a serem contemplados nos projetos hospitalares**

Conclui-se que todos os fatores relacionados ao projeto hospitalar analisados podem ser alcançados nas duas anatomias estudadas - vertical e horizontal - seja com maior simplicidade ou complexidade, através de um baixo ou alto custo, de um mecanismo mais natural ou mais artificial, resultando em maior ou menor eficiência. Contudo, pode-se afirmar que a anatomia horizontal permite a adoção de soluções mais simples, mais naturais e, conseqüentemente, mais econômicas, para a maioria dos fatores relacionados ao projeto, apesar de ser, em geral, negada pelos planejadores em função das grandes distâncias geradas pela configuração espacial.

Quanto ao fator circulação, ao contrário dos demais ele não pode ser alcançado de maneira semelhante em ambas as anatomias. Conforme se constatou no **Capítulo 3**, este elemento é inerente à anatomia, pois resulta da configuração espacial do edifício, tanto volumetricamente quanto na distribuição dos espaços em planta. Além disso, a circulação é o único dos fatores relacionados ao projeto que, em geral, não poderá ser modificado após a sua construção, uma vez que sua reformulação significaria alterações em toda a configuração do edifício.

Desta forma, pode-se afirmar que o planejador possui duas opções com relação aos sistemas de circulação. A primeira é optar por uma anatomia, em função de algum outro critério como, por exemplo, as dimensões do terreno e, consciente ou inconscientemente, configurar um sistema de circulação. A segunda é optar por um sistema de circulação - vertical ou horizontal - e, em função deste, desenvolver o projeto resultando em uma determinada anatomia.

Independentemente da opção, o importante é que esta seja responsável, e que o planejador tenha em mente que sua opção irá determinar um modo de ocupação e de funcionamento do edifício, e que isso irá interferir diretamente no bem-estar de seus usuários.

## **6.2 Sobre a influência da anatomia do edifício e da configuração dos sistemas de circulação vertical e horizontal nos deslocamentos dos funcionários**

Quanto ao estudo de caso das duas anatomias - horizontal e vertical - seu objetivo não era o de comparar os dois projetos, mas sim analisar individualmente os aspectos positivos e negativos de cada um, com relação ao elemento circulação. Contudo, faz-se necessário destacar algumas constatações que, embora não possam ser generalizadas, contribuirão para futuros projetos hospitalares.

A partir dos resultados alcançados no Capítulo 5, constatou-se que a anatomia horizontal resulta em maiores distâncias a serem percorridas pelos funcionários em relação à vertical.

Porém, constatou-se que isso não significa necessariamente que a anatomia horizontal cause maiores desgastes físicos aos funcionários do que a vertical. Ocasionalmente, os edifícios escolhidos para estudo de caso como representantes destas duas anatomias são exemplos que comprovam que isto não é uma regra, e que um bom projeto pode resolver ou superar até mesmo problemas teoricamente inerentes à anatomia.

À medida que o funcionamento de cada hospital foi sendo dominado, percebeu-se que o projeto do hospital cujo sistema de circulação era potencialmente mais desgastante aos funcionários - horizontal - foi capaz de amenizar o impacto das grandes distâncias e satisfazer seus usuários, enquanto o projeto do hospital que potencialmente promoveria menores desgastes, devido às menores distâncias e à utilização de equipamentos mecânicos de transporte vertical, apresentou uma situação inversa, de insatisfação e cansaço físico aos funcionários, somados a um elevado nível de desgaste psicológico, devido ao número insuficiente de elevadores.

Assim, um bom projeto pode contribuir para a redução das distâncias a serem percorridas na anatomia horizontal, bem como um projeto deficiente pode resultar em um grande desgaste físico e psicológico aos funcionários, até mesmo em edifícios verticais, onde teoricamente o desgaste físico causado pelas circulações deveria ser muito pequeno em função dos equipamentos de circulação mecânica.



Considerando as duas situações analisadas, à primeira vista, a rampa é um elemento que contribui para o desgaste físico dos funcionários, enquanto o elevador é um mecanismo que possibilita a redução deste desgaste.

No caso do Hospital Infantil Joana de Gusmão, constatou-se que a rampa não é vista pelos funcionários como um problema, e através das observações e entrevistas percebeu-se que, devido à sua configuração espacial, inúmeras vezes ela é utilizada para deslocamentos entre setores de um mesmo pavimento, como um meio de reduzir distâncias, apresentando-se, curiosamente, como mais um meio de circulação horizontal para estas situações.

No caso do Hospital Governador Celso Ramos, os elevadores, além de contribuírem para um desgaste psicológico muito grande dos funcionários - devido às longas esperas causadas pela incompatibilidade do número de elevadores com o fluxo de usuários -, acabam contribuindo também para o desgaste físico, à medida que os funcionários desistem de esperá-lo e optam pela utilização das escadas.

Pode-se afirmar que uma anatomia vertical tem em seu sistema de circulação uma eficiente solução para a redução das grandes distâncias entre setores, mas, por outro lado, traz consigo um grande problema, que é a dependência de dispositivos mecânicos – os elevadores. Além da dependência, estes equipamentos significam um grande investimento durante a obra, o que resulta muitas vezes na instalação de um número de elevadores inferior ao estabelecido pelas normas. Esta economia de investimentos, que os construtores acreditam estar realizando, significa na verdade um elevado custo após a ocupação do edifício, tanto à saúde dos funcionários e demais usuários, quanto à eficiência do atendimento prestado pela instituição.

Neste sentido, uma das principais vantagens da anatomia horizontal é a total independência de dispositivos mecânicos de circulação. Assim, pode-se concluir que, se existe a necessidade de redução de gastos, uma opção responsável seria pela anatomia horizontal, evitando que se corra o risco de economizar, ao final de uma obra, justamente com a saúde dos funcionários e na eficiência do atendimento.

Uma outra constatação importante a se fazer em relação às duas anatomias analisadas é o fato de, no caso de uma anatomia vertical, a existência de uma maca ou uma cadeira de rodas junto ao funcionário influenciar na sua decisão de percurso, ou seja, limitar as opções à utilização do elevador. Na anatomia horizontal analisada,

é indiferente para o funcionário o fato de estar ou não acompanhado de um paciente, as opções de percurso continuam sendo as mesmas e o trajeto escolhido, em geral, será sempre o de menor distância.

Outra importante consideração é que, no Hospital Governador Celso Ramos, o contato com o exterior durante os deslocamentos é reduzido ou nulo, pelo fato de o sistema de circulação vertical estar localizado no centro da torre - o que é comum entre os hospitais desta anatomia e pode ser considerado um aspecto negativo do ponto de vista psicológico e de conforto ambiental. Já no caso do Hospital Infantil Joana de Gusmão, o fato de existirem pátios internos, como solução arquitetônica para viabilizar a ventilação e a iluminação naturais, proporciona também um maior contato com o exterior, contribuindo para o bem estar dos usuários.

Quanto à segregação dos fluxos, esta foi resolvida no hospital horizontal analisado através de uma eficiente setorização, e de acessos externos independentes para cada conjunto de usuários - pacientes externos, visitantes, pacientes internos e funcionários - que direcionam e aproximam estes usuários de seus destinos. No caso do edifício vertical analisado, há um conflito muito grande entre os diferentes fluxos de usuários, o que resulta em situações constrangedoras e dificulta o eficiente funcionamento do hospital como um todo. Apesar da tentativa de divisão dos fluxos entre os elevadores, determinada em projeto, observou-se que na prática esta é quase inexistente, em função do fato de os elevadores alcançarem halls diferentes, porém conectados visualmente. Assim, conclui-se que a segregação de fluxos é muito mais importante no caso da anatomia vertical, uma vez que os fluxos tendem a se cruzar no elevador, o que ocasiona o problema da grande proximidade que as pessoas têm que manter entre si e do tempo de permanência dentro de um espaço reduzido e confinado. Desta maneira, é preciso prever um número de elevadores adequado ao fluxo de usuários e, principalmente, garantir que, no mínimo, usuários externos – pacientes externos e visitantes-, e usuários internos – pacientes internos e funcionários -, não utilizem o mesmo elevador. Além da segregação dos elevadores, é importante a existência de halls diferenciados para cada elevador ou conjunto de elevadores, e isolados, ao menos visualmente, de maneira a impedir que os usuários desrespeitem os critérios de utilização dos mesmos. Desta maneira, reduz-se também o contato visual entre usuários internos e externos, evitando situações indesejáveis entre, por exemplo, um visitante do setor

de internação e um paciente em estado grave sendo transferido da Emergência para o Centro Cirúrgico.

Quanto à organização do trabalho, observou-se que, na análise do setor Laboratório dos dois hospitais em estudo, o HIJG apresentou uma média de deslocamentos (3.800 m) pouco maior que a média encontrada no HGCR (3.400 m). Considerando-se que as distâncias entre setores eram muito mais críticas no primeiro hospital, constatou-se que a média de deslocamentos do HGCR eleva-se em função da organização do trabalho. Assim, pode-se concluir que a organização do trabalho é uma importante maneira de reduzir o desgaste físico dos funcionários nos deslocamentos diários.

No caso do HIJG a existência de quatro rotinas diárias reduz a distância total a ser percorrida durante um turno de trabalho, uma vez que na rotina atende-se todas as unidades num único deslocamento, economizando distâncias no percurso dos funcionários. Por outro lado, a existência de uma única rotina no HGCR contribui para o aumento da distância total percorrida durante um turno de trabalho, uma vez que as solicitações fora da rotina, por ocorrerem aleatoriamente, resultam em um vai-e-vem contínuo dos funcionários, sem economia de distâncias nos percursos através de um roteiro predeterminado.

Por fim, o trabalho não se propôs a alcançar um modelo ideal de anatomia, e sim dar aos arquitetos e planejadores da área de saúde parâmetros para a tomada de decisão. Contudo, a partir da análise individual das anatomias vertical e horizontal, pode-se afirmar que uma boa solução arquitetônica seria a de um hospital horizontal, com uma torre de unidades de internação sobreposta ao hospital, onde o eixo de circulação vertical percorra todos os pavimentos da torre e da base, e conecte-se diretamente aos principais eixos de circulação horizontal do edifício. Esta solução não deve ser entendida como uma inovação, pois existem muitos modelos de anatomias mistas e acredita-se que esta solução, embora não identificada, já tenha sido adotada em edifícios hospitalares. Além disso, também não deve ser adotada como um modelo ideal, até mesmo porque não foi avaliada neste trabalho, e sim, como uma proposta de reunião de todos os aspectos considerados positivos nas duas anatomias analisadas em um único edifício.

A escolha da anatomia sugerida pode ser explicada pelo fato de as Unidades de Internação demandarem as maiores distâncias, por localizarem-se, em geral, em zonas periféricas dos edifícios, o que se justifica pela menor necessidade de urgência nos deslocamentos e de ligações entre estas unidades. Soma-se a esta questão o fato de os deslocamentos que envolvem as internações serem passíveis de programação, ou seja, podem ser estabelecidas rotinas, horários, freqüências e percursos, que reduzam o número de deslocamentos entre estas unidades e os demais setores do hospital. Por outro lado, os demais setores do hospital, que envolvem os chamados “centros nervosos” - Emergência, UTI, Centro Cirúrgico – e ainda os setores de Apoio ao Diagnóstico e Tratamento, demandam um elevado número de interligações que, devido às condições de urgência e imprevisibilidade, não obedecem a uma freqüência ou seqüência que possam ser previamente determinadas. Assim, é fundamental que estes setores sejam altamente articulados, estabeleçam eficientes relações de proximidade e, se possível, situem-se num mesmo pavimento. É importante observar ainda que a anatomia horizontal facilita possíveis alterações e ampliações das unidades, que na maioria das vezes ocorrem nos setores de Apoio ao Diagnóstico e Tratamento, neste caso localizados na base do edifício.

### **6.3 Sobre a importância dos usuários no projeto hospitalar**

O edifício hospitalar é composto pela fusão de diferentes projetos, ou seja, um hospital é planejado sob diferentes pontos de vista - os sistemas de instalações elétricas, hidráulicas, o sistema estrutural e construtivo, a distribuição de gases medicinais, entre outros. Desta forma, o projeto arquitetônico costuma ser proposto de forma a facilitar e reduzir custos em cada um destes aspectos, e muitas vezes algumas questões como a qualidade do ambiente, o conforto dos usuários, a redução dos desgastes físicos entre outras são deixadas de lado, em função da redução de custos.

O projeto arquitetônico deve ir além da síntese das diferentes engenharias e instalações em um único projeto, deve priorizar a eficiência do edifício hospitalar, isto

é, a adequação do edifício às funções às quais se destina e, principalmente, aos seus usuários.

Além de otimizar o processo de atendimento, um projeto arquitetônico que leve em conta o funcionamento do hospital, a organização do trabalho, e sua fundamental relação com o sistema de circulações, pode reduzir os desgastes físicos e psicológicos de seus usuários, melhorar as condições de trabalho e até evitar gastos futuros com reformas corretivas e ampliações, em geral muito maiores que as economias iniciais. Deve-se observar ainda que uma boa setorização das funções é capaz de reduzir a dependência de dispositivos mecânicos de circulação vertical - elevadores e monta-cargas -, reduzindo o número de dispositivos a serem instalados, o consumo de energia, os problemas gerados quando um destes dispositivos precisa ser desativado por motivo de manutenção, e ainda o desgaste psicológico dos funcionários causado por esta dependência.

Por fim, cabe salientar a importância de se considerar o usuário no projeto hospitalar. O ser humano sempre será capaz de adaptar-se ao meio, ou seja, com maior ou menor custo ele vai desenvolver artifícios ou mecanismos que possibilitem a sua adaptação. Porém, o ideal é que o ambiente construído seja planejado em função do ser humano, isto é, o projeto deve se adaptar ao usuário, e não o contrário. O desenho dos espaços do edifício hospitalar, assim como de qualquer outro edifício, deve ser feito em função do uso ao qual se propõem, das atividades que nele serão realizadas e, principalmente, em função do bem-estar de seus usuários.

A Ergonomia é um importante instrumento de projeto para os edifícios hospitalares e outros projetos de grande complexidade. Um projeto de um edifício só poderá ser considerado bom se atender às necessidades de seu usuário. Nesse campo de pesquisa, que analisa o usuário e a atividade que será realizada dentro o espaço, a arquitetura é extremamente superficial, e é nesse momento que ganha espaço a Ergonomia. É a partir dela que o planejador poderá compreender as tarefas que serão realizadas no futuro hospital, as relações de trabalho entre as diferentes unidades funcionais e, acima de tudo, as necessidades dos usuários e as condições ambientais que oferecerão segurança e bem-estar a estes usuários.

Este trabalho pretendeu contribuir na conscientização dos administradores e planejadores da área da saúde, e dos arquitetos e demais profissionais envolvidos no projeto de edifícios hospitalares, sobre as conseqüências da configuração espacial do edifício no funcionamento da instituição e no bem-estar de seus usuários.

#### **6.4 Recomendações para futuras pesquisas**

Cabe-nos encaminhar outras investigações que poderiam ter sido realizadas ao longo deste trabalho.

Sugere-se o estudo dos demais fatores relacionados ao projeto que interferem no bem-estar dos usuários, como os relacionados ao conforto ambiental, nas duas anatomias analisadas, de modo a proporcionar outros parâmetros de decisão projetual para futuros hospitais.

Recomenda-se a avaliação dos dois hospitais escolhidos para estudo de caso quanto à questão da orientação espacial, analisando assim os sistemas de circulação sobretudo sob o ponto de vista dos usuários externos – visitantes e pacientes externos.

Recomenda-se a realização de uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) que permita uma avaliação mais aprofundada das condições ambientais e organizacionais em que se realizam os deslocamentos estudados, principalmente nos setores que apresentaram resultados mais críticos ou preocupantes.

Por fim, o estudo de uma anatomia mista, conforme descrição apresentada anteriormente, seria um importante meio de avaliar a possibilidade de se reunir em um mesmo edifício os aspectos positivos das duas anatomias estudadas.

*“Se cada um de nós fizer um pouquinho mais do que a obrigação, nossos pacientes terão hospitais melhores”.*  
Dr. Odair Pacheco Pedroso.

---

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMÉLIO, J. **Hospitais Especializados e suas Características**. In: ALMEIDA, T. História e Evolução de Hospitais. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, 1964. p. 47-62.

ANDRADE, Paulo de. **Hospitais: introdução ao estudo dos edifícios para fins de saúde**. Belo Horizonte, 1961. Monografia (Especialização em Arquitetura da Saúde) - Escola de Arquitetura - Universidade de Minas Gerais.

ARQUITETURA Hospitalar. **Revista do Hospital**, Porto Alegre, n. 1, p. 23-29, jul.1994.

ARQUITETURA, vetor de racionalização no projeto de hospitais. **Projeto**, São Paulo, n. 58, p. 77-80, dez. 1983.

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Normas Técnicas. **(NBR 9050) Adequação da Edificação e do Mobiliário Urbano à Pessoa Deficiente**. Rio de Janeiro: 1994.

BOTTI, Alberto; RUBIN, Marc. **Desenho, construção e tecnologia desde 1995**. Disponível em: <<http://arcoweb.com.br/arquitetura/arquitetura319.asp>> Acesso em: 10 mar. 2003.

\_\_\_\_\_. **Hospital Alemão Oswaldo Cruz**. Disponível em: <<http://arcoweb.com.br/arquitetura/arquitetura319c.asp>> Acesso em: 10 mar. 2003.

BROSS, João Carlos. Centro hospitalar regional é implantado em blocos articulados, prevendo futuras etapas de expansão. **Projeto**, São Paulo, n. 214, p. 52-57, nov. 1997.

\_\_\_\_\_. A especificação de acabamentos de edifícios hospitalares. **Projeto**, São Paulo, n. 77, p. 62-63, jul. 1985.

BUSH-BROWN, Albert. Spatial Composition as the Origin for Hospitable Design. In: BUSH-BROWN, Albert; DAVIS, Dianne. **Hospitable Design for Healthcare and Senior Communities**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. p. 84-91.

CALDAS, Lygia Tupy. **A tecnologia da arquitetura na prática profissional do arquiteto do sistema de saúde: a experiência de projeto e avaliação de equipamentos públicos**. São Paulo, 1991. 103 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade de São Paulo.

CAMPOS, Ernesto de Souza. **História e evolução dos hospitais**. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, Departamento Nacional de Saúde, 1944, 53p.

CARNEIRO, G. **O poder da misericórdia: a Santa Casa na história de São Paulo**. São Paulo: Press Gráfico, 1986.



CARPMAN, Janet R.. Wayfinding Designs: Navigating with Ease. In: BUSH-BROWN, Albert; DAVIS, Dianne. **Hospitable Design for Healthcare and Senior Communities**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. p. 99-100.

CARTANA, Maria do Horto Fontoura. **Avaliação em Projetos de Enfermagem. Um Modelo Teórico**. Florianópolis, 2001. 152 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) Universidade Federal de Santa Catarina.

CARVALHO, L. de F. Hospital Dr. Odair Pedroso: um pouco da sua história. **Revista Paulista de Hospitais**, São Paulo, n. 33, p. 153-160, ago. 1985.

CARVER, Anthony M.. Hospital Design and Working Conditions. In: MORAN, Rosalyn; ANDERSON, Robert; PAOLI, Pascal. **Building for People in Hospitals - Workers and Consumers**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1990. p. 85-92.

CENTROS Médicos. **Projeto**, São Paulo, n. 42, p. 134-137, ago. 1982.

CESAR, João Carlos de Oliveira. **O uso e a influência das cores na arquitetura de interiores**. São Paulo, 1997. 86 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade de São Paulo.

CLÍNICA Brush. **Projeto**, São Paulo, n. 151, p. 54-55, abr. 1992.

Collection PARC. **Le programme PARC: aide à la conduite des projets architecturaux**. Montréal: ASSTSAS, 1, mai. 1996.

Collection PARC. **Simuler les activités de travail**. Montréal: ASSTSAS, 4, abr. 1997.

COMISSÃO de planejamento e reforma do hospital governador celso ramos. **Proposta de Recuperação, Ampliação e Readaptação Espacial**. Florianópolis, 1991, 52 p.

CONGRESSO brasileiro de engenharia e arquitetura hospitalar, XI, 2001, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2001.

CORBIOLI, Nanci. **Para o descanso dos doutores**. ProjetoDesign, n. 269, jul. 2002. Disponível em: <<http://arcoweb.com.br/tecnologia/tecnologia/.asp>> Acesso em: 10 mar. 2003.

\_\_\_\_\_. **O hospital é uma obra aberta**. ProjetoDesign, n. 248, out. Disponível em: <<http://arcoweb.com>> Acesso em: 21 out. 2002.

COTRIM, Gilberto. **História Global: Brasil e Geral**. São Paulo: Saraiva, 1999. 528p.

DAVIS, Dianne. Room Configuration, Privacy, and Personalization. In: BUSH-BROWN, Albert; DAVIS, Dianne. **Hospitable Design for Healthcare and Senior Communities**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. p. 104-105.

DREW, Susan G. Designing for Special Needs of the Elderly. In: BUSH-BROWN, Albert; DAVIS, Dianne. **Hospitable Design for Healthcare and Senior Communities**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. p. 137-140.

ECO, Umberto. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 2003. 170 p.

ESPAÇO e construção racionalizados em hospital. **Projeto**, São Paulo, n. 104, p. 138-141, out. 1987.

ESTRYN-BEHAR, Madeleine. Designing an architecture and organisation for health and safety in Hospital. In: MORAN, Rosalyn; ANDERSON, Robert; PAOLI, Pascal. **Building for People in Hospitals - Workers and Consumers**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1990. p. 103-120.

FIALHO, Francisco Antônio Pereira; SANTOS, Neri dos. **Manual de Análise Ergonômica no Trabalho**. Curitiba: Genesis, 1997.

FIGUEROLA, Valentina. Em dia com a saúde. **AU**, São Paulo, Especial Hospitais, p. 24-29, set. 2002.

FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder**. São Paulo: Graal, 1979. 296 p.

GARCIA, D. V. **Plantas, projeto e construção de hospitais e edifícios para-hospitais**. In: ALMEIDA, T. História e Evolução de Hospitais. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, 1964. p. 47-62.

GAZETA, Rubens. Arquitetura para Médicos. **Diálogo Médico**, n. 18, p.18-20, jul. 1999.

GOUMAIN, M. Pierre. Ergonomie et conception des lieux de travail des services de santé. **Objectif prévention**, Montreal, número especial, p. 61-72, 1992.

\_\_\_\_\_; VILLENEUVE, Jocelyn. **Ergonomes et usagers dans le processus de conception d'un nouvel hôpital**. In: 30<sup>th</sup> Annual Conference of the Human Factors Association of Canada (1998: Montreal). Anais... [S.l. : s.n.], 1998. p. 443-446.

GUEZ, Gerard. Image ouverte de l'hôpital. **L'Architecture d'aujourd'hui**, Paris, v. 150, p. 5-11, jun./jul. 1970.

HOSPITAIS anos 90. Disponível em:

<http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/arquitetura4/.asp>

HOSPITAL Alemão Oswaldo Cruz. Disponível em: <<http://www.haoc.com.br>> Acesso em: 16 jul. 2003.

HOSPITAL das Clínicas - Unicamp. **Projeto**, São Paulo, n. 24, p. 26-30, out./nov. 1980.

HOSPITAL das Clínicas de São Paulo. Disponível em: <<http://www.hcnet.usp.br>> Acesso em: 16 jul. 2003.

HOSPITAL de Aachen. Disponível em: <<http://www.ukaachen.de>> Acesso em: 16 jul. 2003.

HOSPITAL do Aparelho Locomotor - captando os meios naturais. **AU**, São Paulo, n. 43, p. 41-46, ago./set. 1992.

HOSPITAL Hans Dieter Schmidt - ambientes acolhedores em contraponto aos partidos verticais. **Projeto**, São Paulo, n. 162, p. 66-70, abr. 1993.

HOSPITAL Infantil Joana de Gusmão. Disponível em:  
<<http://www.saude.sc.gov.br/hijgr>> Acesso em: 16 jul. 2003.

HOSPITAL Municipal de Ermelino Matarazzo. **Projeto**, São Paulo, n. 151, p. 46-51, abr. 1992.

HOSPITAL Pediátrico - Incorporando novos conceitos. **AU**, São Paulo, n. 26, p. 77-79, out./nov. 1990.

HOSPITAL Pediátrico Dr. Garrahan. Disponível em:  
<<http://www.drweb.com.ar/fhg/critatei.htm>>

HOSPITAL Pediátrico Dr. Garrahan. Disponível em:  
[http://www.datamarkets.com.ar/targetas\\_garrahan/index.htm](http://www.datamarkets.com.ar/targetas_garrahan/index.htm) Acesso em: 16 jul. 2003.

HOSPITAL Santa Lúcia. **Projeto**, São Paulo, n. 151, p. 52-53, abr. 1992.

HOSPITAL Sarah Kubtscheck, Salvador, BA - Sintonia da técnica com a criação. **AU**, n. 54, p. 62-67, jun./jul. 1994.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Minidicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

JAMES, W. P., TATTON-BROWN, W. **Hospitals: design and development**. Londres: The Architectural, 1986.

KARMAN, Jarbas. Hospital é uma obra aberta. Disponível em:  
<<http://arcoweb.com.br/tecnologia/tecnologia/.asp>> Acesso em: 10 mar. 2003.

\_\_\_\_\_. Plano Diretor garante a integridade do conjunto e a unidade funcional nas sucessivas fases de construção. **Projeto**, São Paulo, n. 214, p. 40-45, nov. 1997.

\_\_\_\_\_. **Iniciação à Arquitetura Hospitalar**. São Paulo, 1974. Monografia (Especialização em Administração da Saúde) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

KOTAKA, Filomena. **Avaliação da Organização Espacial quanto aos Fluxos das Circulações de um Hospital Geral**. São Paulo, 1992. 159 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_. **Estudo dos resultados da reformulação e modernização do Hospital Santa Cruz, segundo as opiniões dos funcionários e usuários, aplicando Avaliação Pós-Ocupação (APO)**. São Paulo, 1997. 145p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública - Universidade de São Paulo.

LE MANDAT, Maurice. **Prévoir l'Espace Hospitalier**. Paris: Berger-Levrault, 1989. 655p.

LONDON, Valéria. Aplicação do conceito de gráfica ambiental reforça idéia de saúde e altera lógica dos espaços médicos. **ProjetoDesign**, São Paulo, p. 98-103, ago. 1998.

MACE, Ronald L.. **Removing Barriers to Health Care: a Guide for Health Professionals**. North Carolina: The Center for Universal Design, 1998.

MAHFUZ, Edson. Reflexões sobre a construção da forma pertinente. In: LARA, Fernando, MARQUES, Sônia (Org.). **Desafios e Conquistas da Pesquisa e do Ensino de Projeto**. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2003. p. 64-80.

MAWAKDIYE, Alberto. **Pela Humanização dos Hospitais**. Disponível em: <[www.pini.com.br](http://www.pini.com.br)> Acesso em: 24 nov. 2003.

MELLO, Jaime Americano Homem de. **Hospital**. São Paulo: FAU-USP, 1979.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Normas para Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. Brasília, 1995, 144p. (Série Saúde & Tecnologia).

\_\_\_\_\_. **Normas e Padrões de Construções e Instalações de Serviço de Saúde**. Brasília: Imprensa Nacional, 1983.

\_\_\_\_\_. **O hospital e suas instalações: projeto e recomendações**. Rio de Janeiro, 1967.

\_\_\_\_\_. **Contribuição ao desenvolvimento do processo de avaliação em serviços de saúde**. Brasília, Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1982.

MINISTÉRIO do Exército terá conjunto hospitalar com mais de 300 leitos. **Projeto**, São Paulo, n. 61, p. 58-63, mar. 1984.

MIQUELIN, Lauro Carlos. **Anatomia dos Edifícios Hospitalares**. São Paulo: CEDAS, 1992. 241 p.

\_\_\_\_\_. Citando o modernismo. **Projeto**, São Paulo, nº 176, p. 56-57, jul. 1994.

\_\_\_\_\_. Um lindo hotel, parece um hospital. **Projeto**, São Paulo, n. 214, p. 104-107, nov. 1997.

MONTEIRO FILHO, A. J. **Estudo do aspecto físico da unidade de internação em hospital geral**. São Paulo, 1972. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública – Universidade de São Paulo.

MORETTI, B. Franco. **Ospedali**. Milão: Ulrico Hoepli Milano, 1951. 575p.

MOURA, Éride. **Lelé no Rio**. ProjetoDesign, n. 266, abr. 2002. Disponível em: <<http://arcoweb.com>> Acesso em: 10 mar. 2003.

NETO, Salim Lamha. Projetos de engenharia hospitalar ajudam a evitar problemas futuros. **Projeto**, São Paulo, n. 214, p. 102-103, nov. 1997.

O PROCESSAMENTO de roupas em hospitais. **Projeto**, São Paulo, n. 24, p. 31-32, out/nov. 1980.

ORTEGA-ANDEANE, Patricia. Physical Comfort, Social Contact, Wayfinding and Meaning as indicators of stress in a hospital environment. **EDRA**, [S.l.], n. 22, p. 41-47, 1991.

PAPASSOTIRIOU-MAZIS, Sofia. Considerations in building design for working in Hospitals. In: MORAN, Rosalyn; ANDERSON, Robert; PAOLI, Pascal. **Building for People in Hospitals - Workers and Consumers**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1990. p. 31-41.

PASSINI, R.; SHIELDS, G. **Wayfinding in public buildings: a design guideline**. [S.l. : s.n], 1987.

PAYETTE Associates, Dois hospitais e dois laboratórios norte-americanos indicam tendências contemporâneas no setor da saúde. **Projeto**, São Paulo, n. 214, p. 58-75, nov. 1997.

PEARSON, Clifford. **Building Types Study 732/ Healthcare Facilities: Are Big Hospitals Dinosaurs?** In: Architectural Record. New York: Mc Graw-Hill Construction Information Group, 1995 (Nov).

\_\_\_\_\_. **Building Types Study 749/ Healthcare Facilities: Wither the Hospital?** In: Architectural Record. New York: Mc Graw-Hill Construction Information Group, 1997 (May).

PEREIRA, Fernando Oscar Rutkay. **Conforto Ambiental**. Disciplina ministrada no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, out. 2000. Material didático.

PINTO, S. C. F. **A importância da arquitetura para o controle da infecção hospitalar**. **Revista Paulista de Hospitais**, São Paulo, n. 39, p. 9-17, abr. 1991.

POMPEU, Carlos Eduardo. **Contra uma arquitetura hospitalar parálitica**. São Paulo, 1981. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_. Arquiteto-terapia. **Revista H-01**, São Paulo, p. 42, dez. 1994.

\_\_\_\_\_. Mudança de conceitos e aporte de novas tecnologias preparam Hospital do Coração para virada do século. **Projeto**, São Paulo, n. 214, p. 46-51, nov. 1997.

PRAN, Peter. Um hospital na ilha. Disponível em:  
<<http://arcoweb.com.br/arquitetura/arquitetura10/asp>> Acesso em: 10 mar. 2003.

REALIDADE Hospitalar. Rio de Janeiro: Glaxo Welcome, n. 8, ano 3, abr. 1998.

REVENDO Conceitos. **Projeto**, São Paulo, n. 176, p. 60-61, jul. 1994.

RIVERO, Roberto. **Acondicionamento Térmico Natural: Arquitetura e Clima**. Porto Alegre: D.C. Luzzato Editores/UFRG, 1985, 240p.

ROSENFELD, I. **Hospital architecture and beyond**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1969.

\_\_\_\_\_. **Hospital architecture integrated components**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1971.

RUSSEL, James S. **Building Types Study 702/Healthcare Facilities: Managing Acute Care**. In: Architectural Record. New York: McGraw-Hill Construction Information Group, 1993 (Feb).

SAGEHOMME, Dominique; LAIGLE, Florence. Architecture and Working Conditions: stress at work. In: MORAN, Rosalyn; ANDERSON, Robert; PAOLI, Pascal. **Building for People in Hospitals - Workers and Consumers**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1990. p. 93-102.

SAKAGUCHI, Maria Akemi. Da Medicina ao Urbanismo, as origens do primado da mobilidade. São Paulo, 1998. 204 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade de São Paulo.

SANTA Casa de Misericórdia de São Paulo. Disponível em:  
<<http://www.santacasasp.org.br>> Acesso em: 16 jul. 2003.

SANTO, José Marcelo do Espírito. **AU**, n. 43, p. 44, ago./set.1992.

SÃO LUÍS: maternidade com conforto e tranquilidade de um hotel de categoria. **Projeto**, São Paulo, n. 61, p. 64-68, mar. 1984.

SCLIAR, Moacyr. **A paixão transformada - história da medicina na literatura**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. 307p.

SILVA, Kleber Pinto. **Hospital, espaço arquitetônico e território**. São Paulo, 1999. 244 f. Tese (Doutorado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

SILVA, Vânia. Intervenção bem-sucedida. **AU**, São Paulo, Especial Hospitais, p. 30-35, set. 2002.

SOBREIRA, Vlândia Barbosa. **Investigações sobre o processo do projeto arquitetônico para uma unidade regional de saúde em Fortaleza**. São Paulo, 1996. 238 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade de São Paulo.

STONE, P. **British Hospital and Health Care Buildings**. Londres: The Architectural, 1980.

TECNOLOGIA com sentido social. **Projeto**, n. 187, p. 60-78, jul. 1995.

TORRINHA, F. **Dicionário latino-português**. Porto: Gráficos Reunidos, 1942.

TRIAL, Mary. **Arquitetura Hospitalar: Para Curar na Saúde**. In: Pausa Médica. SP: Byk Química e Farmacêutica, 1998.

TRIVINÕS, Augusto Nivalde Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987. 175 p.

VILLENEUVE, Jocelyn. The Ceiling Lift: An Efficient Way of Preventing Injuries Among Nursing Staff. In: CHARNEY, William. **Handbook of Modern Hospital Safety**. New York: Lewis Publishers, 1999.

\_\_\_\_\_. Ergonomic Design in the Workplace in Health Care Facilities. In: CHARNEY, William. **Handbook of Modern Hospital Safety**. New York: Lewis Publishers, 1999.

VISCONTI, Maria Giselda Cardoso. **Programação de Projetos Hospitalares**. São Paulo, 1999. 208 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.





## **ANEXO 1: ENTREVISTAS PRIMEIRA ETAPA**

### **1. Roteiro das entrevistas formuladas realizadas na Primeira Etapa do Estudo de Caso, aplicadas a administradores do Hospital Infantil Joana de Gusmão e do Hospital Governador Celso Ramos.**

- Quais os principais acessos do hospital e quais grupos de usuários utilizam ou devem utilizar cada um destes acessos?
- Como funciona a distribuição de fluxos dentro do hospital? Há segregação de trajetos (corredores exclusivos para funcionários)? Existem corredores nos quais é proibida a circulação do público externo (visitantes e pacientes externos)?
- Como funciona a distribuição de comida no hospital?
- Como funciona a distribuição de medicamentos no hospital?
- Como funciona a distribuição de roupas no hospital?
- Como funciona o recolhimento do lixo no hospital?
- Quais os setores necessitam de ligações mais urgentes entre si?
- Quais os setores efetuam ligações mais freqüentes entre si?
- Qual a importância destas ligações para o funcionamento do hospital e para a eficiência do atendimento?

### **2. Roteiro das entrevistas formuladas realizadas na Primeira Etapa do Estudo de Caso, aplicadas à equipe médica do Hospital Infantil Joana de Gusmão e do Hospital Governador Celso Ramos.**

- Qual a função deste setor e quais as atividades aqui realizadas?
- Qual a importância deste setor para o funcionamento do hospital?
- Com quais outros setores este setor estabelece ligações? Quais destas ligações envolvem urgência ou freqüência nos deslocamentos? Qual a importância destas ligações?

**3. Roteiro das entrevistas formuladas realizadas na Primeira Etapa dos Estudos de Caso, aplicadas a funcionários de diferentes setores do Hospital Infantil Joana de Gusmão e do Hospital Governador Celso Ramos.**

- Para quais setores você se desloca durante sua jornada de trabalho para realização de suas atividades?
- Quais destes deslocamentos são urgentes?
- Quais destes deslocamentos ocorrem com frequência (várias vezes ao dia)?

## **ANEXO 2: ENTREVISTAS QUARTA ETAPA**

### **1. Roteiro das entrevistas formuladas realizadas na Quarta Etapa do Estudo de Caso, aplicadas aos funcionários do setor Laboratório do Hospital Infantil Joana de Gusmão e do Hospital Governador Celso Ramos.**

- Descreva suas atividades diárias, desde o momento em que você assume seu turno de trabalho até o final do mesmo?
- Para quais setores você se desloca durante seu turno de trabalho?
- Quantas vezes, em média, você se desloca para cada setor? Para qual setor você mais se desloca? Para qual setor você menos se desloca?
- Dentre estes deslocamentos, qual ou quais você considera mais longos?
- Dentre estes deslocamentos, qual ou quais você considera mais desgastantes ou cansativos (cansaço físico ou stress psicológico)?
- Quais deslocamentos você não gosta de realizar? Por quê?
- Quais deslocamentos você gosta de realizar? Por quê?
- O que você considera que dificulta a realização de suas tarefas diárias?
- O que você considera que facilita a realização de suas tarefas? Se não encontrar nada, o que poderia contribuir para melhorar a realização de suas atividades?
- Qual a sua opinião sobre os elevadores, as escadas e a rampa que leva à Emergência?

## **ANEXO 3: RESULTADOS NÃO APRESENTADOS NO CAPÍTULO 5**

Este anexo contém os resultados da primeira etapa de entrevistas, com descrição das funções e relações entre setores das unidades que tiveram seus resultados considerados inexpressivos ao trabalho: Administração, Ambulatório, Processamento de Roupas, Conforto Médico e Banco de Sangue. Corresponde, desta forma, ao **item 5.1** (Resultados Gerais) do **Capítulo 5** (Resultados e Discussão), onde foram descritas as análises dos setores escolhidas como mais relevantes ao trabalho.

### **Quanto à Administração:**

A Administração é um setor autônomo, que apesar de determinar e monitorar o funcionamento do hospital, não necessita estabelecer ligações de urgência ou de frequência com os demais setores do edifício, não gerando sua localização qualquer interferência sobre seu funcionamento ou dos demais setores. Desta forma, não consideramos relevantes para este estudo os deslocamentos que envolvem a Administração.

### **Quanto ao Ambulatório:**

Devido ao ambulatório prestar atendimento a pacientes externos, ou seja, pacientes não-internados que se dirigem ao hospital para uma consulta previamente agendada, constatou-se que nenhum dos percursos entre este e os demais setores do hospital exige dos funcionários urgência no deslocamento, não sendo considerados relevantes para fins deste estudo.

### **Quanto ao Processamento de Roupas:**

A lavanderia é responsável pelo recolhimento da roupa suja, lavagem e distribuição da roupa limpa para todos os setores do hospital, exceto a Administração. Como o serviço deste setor não envolve cuidados diretos com o

paciente, nenhum deslocamento entre este e outros setores é urgente. Apesar disto, a frequência é um fator muito importante no funcionamento deste setor.

#### **Quanto ao Conforto Médico:**

O Conforto Médico é o espaço destinado à estadia e descanso da equipe médica de plantão. Nos setores em que possa haver necessidade de atendimento com urgência aos pacientes – UTI, UTSI, Centro Cirúrgico e Emergência -, são previstas unidades de conforto para alguns médicos dentro do próprio setor.

O restante da equipe médica de plantão para estas e para as demais unidades concentra-se na unidade de Conforto Médico, e irá atender todas as demais Unidades de Internação. Considerando que estes deslocamentos ocorrem quando a equipe médica é chamada para atender algum paciente, pode haver urgência nestes deslocamentos.

#### **Quanto ao Banco de Sangue:**

O Banco de Sangue, assim como o Laboratório, desloca-se até a Emergência, Centro Cirúrgico, UTI e UTSI, e às unidades de Internação Geral, atendendo pacientes que necessitem de sangue ou derivados. A maioria destes deslocamentos deve ser realizada com urgência, exceto para unidades de Internação Geral, que envolvem maior frequência do que urgência.