



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Construção Civil

**DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE
EDIFÍCIOS HOSPITALARES**

Edgar Peixoto de Oliveira

Área de concentração:

Racionalização, Avaliação e Gestão de
Processos e Sistemas Construtivos

Orientador:

Prof. Dr. Celso Carlos Novaes

São Carlos
2010



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Construção Civil

**DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE
EDIFÍCIOS HOSPITALARES**

Edgar Peixoto de Oliveira

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Construção Civil da Universidade Federal de São Carlos para obtenção do título de Mestre em Construção Civil.

Área de concentração:

Racionalização, Avaliação e Gestão de Processos e Sistemas Construtivos

Orientador:

Prof. Dr. Celso Carlos Novaes

São Carlos
2010

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

O48dp

Oliveira, Edgar Peixoto de.

Diretrizes para o processo de projeto de edifícios hospitalares / Edgar Peixoto de Oliveira. -- São Carlos : UFSCar, 2010.

105 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2010.

1. Construção civil. 2. Arquitetura hospitalar. 3. Projetos de engenharia. 4. Coordenação de projetos. I. Título.

CDD: 690 (20^a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
Programa de Pós-Graduação em Construção
Civil

Rod. Washington Luís, Km 235
13565-905 – São Carlos – SP
Fone: (16) 3351-8261 Fax (16) 3351-8262
e-mail: ppgciv@ufscar.br site: www.ppgciv.ufscar.br

“DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES”

EDGAR PEIXOTO DE OLIVEIRA

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada em doze de agosto de 2010.

Banca Examinadora constituída pelos membros:

Prof. Dr. Celso Carlos Novaes
Departamento de Engenharia Civil / PPGCiv / UFSCar
Orientador

Prof. Dr. Márcio Minto Fabricio
Departamento de Arquitetura e Urbanismo / EESC / USP / São Carlos
Examinador Externo

Prof. Dr. Fábio Müller Guerrini
Departamento de Engenharia de Produção / EESC / USP / São Carlos
Examinador Externo

Dedico este trabalho à minha mãe Ana, pelo exemplo de vida, e aos meus irmãos Madalena e Edmar e sobrinho Gustavo, pelo carinho. Sem vocês, chegar aqui seria impossível.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Celso Carlos Novaes, pela competente orientação dada durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos Professores Dr. Fábio Müller Guerrini e Dr. Márcio Minto Fabrício, pelas contribuições dadas no exame de qualificação.

Ao Professor Dr. Guilherme Aris Parsekian, por me orientar no Programa de Estágio Supervisionado de Capacitação Docente (PESCD) e pela oportunidade de participar como tutor virtual do Curso de Engenharia Ambiental da UAB-UFSCar e como professor do Curso de Extensão “Desenho Auxiliado por Computador para Jovens com Carência Financeira”, ministrado no Círculo de Amigos do Menino Patrulheiro Dr. Marino da Costa Terra.

Aos professores e funcionários do PPGCiv, pelos conhecimentos compartilhados, em especial à Solange Damha e aos Professores Dr. Almir Sales, Dr. Celso Carlos Novaes, Dr. Guilherme Aris Parsekian, Dr. José Carlos Paliari e Dra. Sheyla Mara Baptista Serra.

À CAPES, pela bolsa de estudos concedida durante a pesquisa.

Às empresas que permitiram a realização dos estudos de caso, pela disponibilidade e colaboração de seus profissionais.

Ao arquiteto João Carlos Bross, que, com sua visão ampla sobre empreendimento hospitalar, contribuiu com este trabalho.

Aos Professores do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Alagoas, que contribuíram para a minha formação, em especial aos Professores Abel Galindo Marques, Alberto Rostand Fernandes Lanverly de Melo, Aline da Silva Ramos Barboza, Amaro Monteiro de Carvalho Filho, Ana Lúcia Costa Silva Lanverly, Cleuda Custódio Freire, Heliene Ferreira da Silva, Luciano Barbosa dos Santos, Maria Betania Gama dos Santos, Paulo César Correia Gomes e Roberto Barbosa dos Santos.

Aos amigos do PPGCiv, pelo companheirismo durante esta jornada, em especial a Adriana Boni, Adriano Matos, André Zanferdini, Carla Barroso, Fábio Lavandoscki e Nathália de Paula.

Ao velho amigo Fernando Sá e ao novo amigo Tácito Tirbutino, pelas experiências e aventuras compartilhadas durante minha estada em São Carlos.

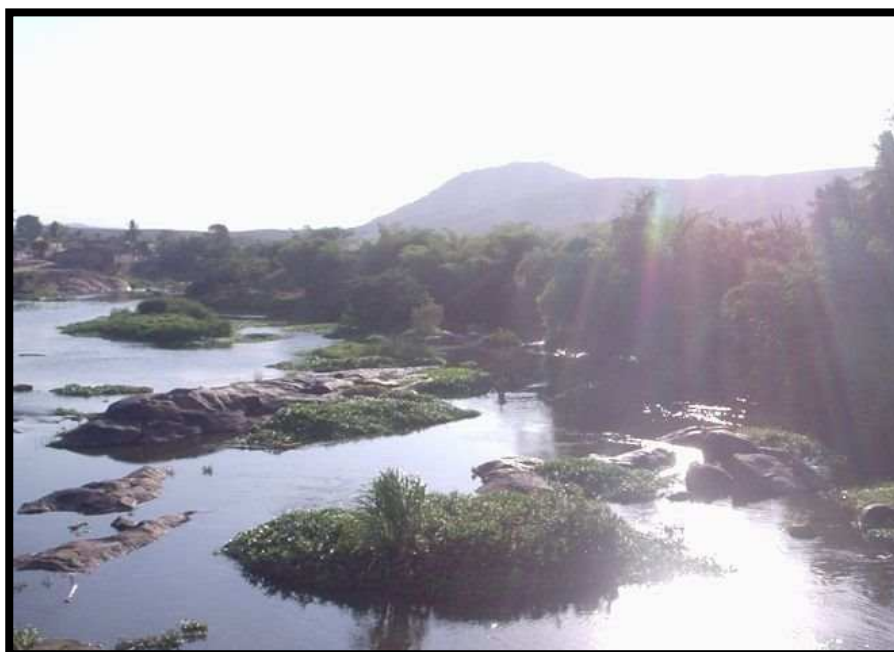
Aos amigos que conquistei em São Carlos, em especial ao Guilherme, Felipe Mineiro, Ponce, Karina, Aline, Josi, Marcelo e Ygara, por fazerem com que a saudade de casa se tornasse mais branda.

Aos velhos e grandes amigos de União dos Palmares, pelos grandes momentos vividos: Marci, Lisa, José Maria, Marinho, Dani, Wedja, Ana Lúcia, Quitéria e tantos outros.

À minha família, alicerce indispensável em minha vida, em especial a Tia Júlia, Zé Brejeiro, Verônica, Accácio, Aline, Junior, Valderez e Raimundo, pela excelente acolhida em São Paulo.

À minha mãe, pelo amor e apoio fundamental, não só nesse trabalho, mas durante toda a minha vida. Ao meu pai, por sempre demonstrar a importância do conhecimento. Aos meus irmãos Edmar e Madalena e ao meu sobrinho Gustavo, por sempre estarem presentes em minha vida (mesmo na distância). À minha avó Zefinha, pela demonstração constante de afeto.

A Deus, que possibilitou todos esses encontros.



*Serra da Barriga!
Barriga de negra-mina!
As outras montanhas se cobrem de neve, de
noiva, de nuvem, de verde!
E tu, de Loanda, de panos-da-costa, de argolas,
de contas, de quilombos!*

(Jorge de Lima)

RESUMO

OLIVEIRA, E. P. **Diretrizes para o processo de projeto de edifícios hospitalares.** 109f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

Este trabalho tem como objetivo propor diretrizes para o processo de projeto de edifícios hospitalares. Para alcançar este objetivo, foram realizadas revisão bibliográfica e estudos de caso em três escritórios de arquitetura, especializados em projetos para edifícios hospitalares. Foi possível verificar como é realizada a gestão do processo de projeto em cada uma dessas empresas e quais as dificuldades e diferenças encontradas entre o processo de projeto de edifícios hospitalares e o processo de projeto de outros ambientes construídos. A Empresa 1 atua há 11 anos desenvolvendo projetos arquitetônicos para os segmentos hospitalar e residencial, o que contribuiu para verificar as diferenças entre o processo de projeto desses dois segmentos. A Empresa 2 atua há 3 anos coordenando o processo de projeto de obras residenciais, hospitalares, comerciais e de hotelaria, trazendo uma visão gerencial do processo. A Empresa 3 possui uma vasta experiência no desenvolvimento de projetos arquitetônicos para o segmento hospitalar, atuando há 32 anos exclusivamente neste segmento. A observação do trabalho destas empresas, juntamente com a revisão da literatura, serviu de subsídio para a elaboração das diretrizes para o processo de projeto de edifícios hospitalares, como forma de contribuir com a qualidade do mesmo.

Palavras-chave: Processo de projeto, Edifícios hospitalares.

ABSTRACT

OLIVEIRA, E. P. **Guidelines for the design process of hospital buildings.** 109f. Dissertation (M. Sc. in Civil Construction) – Post-Graduation Program in Civil Construction, Universidade Federal de Sao Carlos, Sao Carlos, 2010.

This paper aims to propose guidelines for the design process of hospital buildings. To achieve this objective, literature review and case studies were conducted in three architectural firms specializing in projects for hospital buildings. It was possible to see how management is performed in the design process in each of these companies and what are the difficulties and differences between the design process of hospital buildings and design process of other built environments. The Company 1 has been operating for 11 years developing architectural plans for the hospital and residential segments, which contributed to identifying the differences between the design processes of these two segments. The Company 2 has been operating for 3 years coordinating the design process of residential, hospital, shopping and hotels, bringing a vision of the management process. The Company 3 has extensive experience in developing architectural plans for the hospital segment, serving for 32 years exclusively in this segment. The observation of the work of these companies, together with the literature review served as a subsidy for the drafting of guidelines for the design process of hospital buildings, as a contribution to the quality of it.

Keywords: Design process, Hospital buildings.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fases do processo de projeto.....	15
Figura 2 – As três macrofases do processo de projeto.....	17
Figura 3 – Fluxo de fases e atividades do desenvolvimento de projeto.....	18
Figura 4 – Fluxograma do processo de produção, com ênfase no processo de projeto.....	20
Figura 5 – Fluxograma de atividades.....	32
Figura 6 – Modelo de empreendimento hospitalar.....	36
Figura 7 – Agentes na realização de empreendimentos hospitalares.....	37
Figura 8 – Tipologias mais usadas nos projetos de edifícios hospitalares.....	42
Figura 9 – Atribuições e atividades realizadas por edifícios hospitalares.....	44
Figura 10 – Equipe multidisciplinar do projeto hospitalar.....	53
Figura 11 – Estrutura organizacional da Empresa 1.....	57
Figura 12 – Estrutura organizacional da Empresa 2.....	62
Figura 13 – Estrutura organizacional da Empresa 3.....	68
Figura 14 – Agentes participantes do processo de projeto de edifícios hospitalares por fases do empreendimento.....	80

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Estabelecimentos de Saúde, por financiador de serviços	1
---	---

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Caracterização da pesquisa.....	5
Quadro 2 – Situações relevantes para diferentes métodos de pesquisa	7
Quadro 3 – Exemplos de projetos da produção e de projetos para produção	21
Quadro 4 – A coordenação e a compatibilização de projetos segundo alguns autores	27
Quadro 5 – Instalações presentes em edifícios hospitalares	51
Quadro 6 – Características das empresas analisadas.....	72
Quadro 7 – Diretrizes para o processo de projeto, por fases do empreendimento	76
Quadro 8 – Diretrizes para o processo de projeto de edifícios hospitalares, por fases do empreendimento	79

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA – Agência Nacional da Vigilância Sanitária

APO – Avaliação Pós-Ocupação

AsBEA – Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura

ASCE – *American Society of Civil Engineers*

CAD – *Computer Aided Design*

DSM – *Design Structure Matrix*

EAS – Estabelecimentos Assistenciais de Saúde

ES – Engenharia Simultânea

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NBR – Norma Brasileira

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

SUS – Sistema Único de Saúde

TI – Tecnologia da Informação

UTI – Unidade de Tratamento Intensivo

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	1
1.1.Justificativa	2
1.2.Objetivos	4
1.3.Método de pesquisa	4
1.4.Estrutura do trabalho	9
2.PROCESSO DE PROJETO	11
2.1.Contextualização do processo de projeto	12
2.1.1.Conceituação de projeto	12
2.1.2.Fases do processo de projeto	14
2.1.3.Engenharia simultânea	21
2.1.4.Coordenação de projetos	23
2.1.5.Compatibilização de projetos	25
2.1.6.Tecnologia da informação no processo de projeto	28
2.1.7.Avaliação pós-ocupação	30
2.2.Projeto Hospitalar	34
2.2.1.O edifício hospitalar	34
2.2.2.Normas brasileiras para edifícios hospitalares	37
2.2.3.A arquitetura hospitalar	40
2.2.4.A complexidade do edifício hospitalar	42
2.2.5.Humanização dos edifícios hospitalares	46
2.2.6.Instalações e equipamentos	49
2.2.7.Equipe participante do processo de projeto hospitalar	52
3.ESTUDOS DE CASO	56
3.1.Empresa 1	56

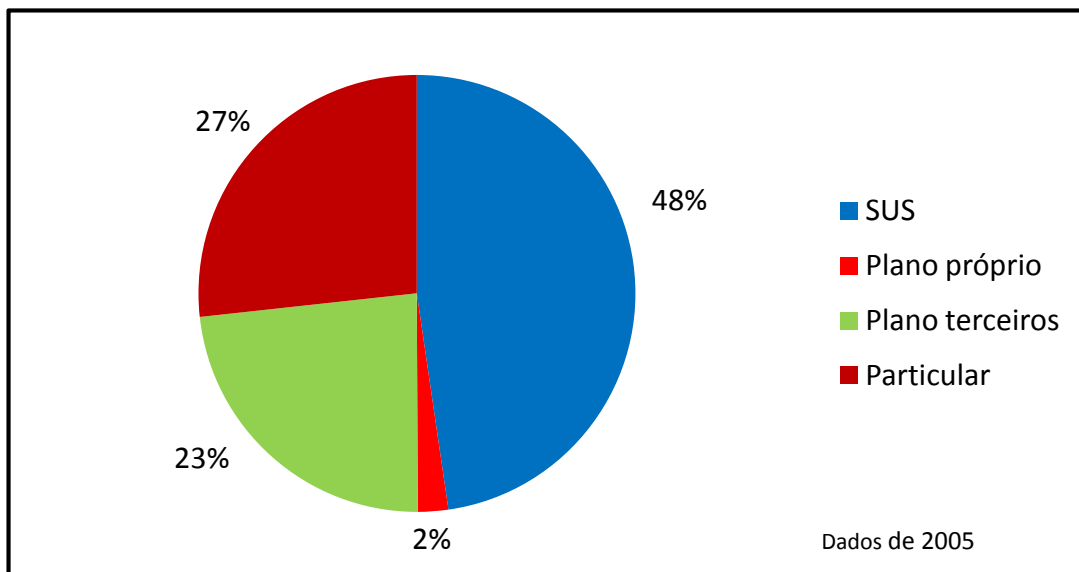
3.1.1.Caracterização da empresa	56
3.1.2.O processo de projeto.....	57
3.1.3.O projeto hospitalar.....	59
3.2.Empresa 2.....	61
3.2.1.Caracterização da empresa	61
3.2.2.O processo de projeto.....	63
3.2.3.O projeto hospitalar.....	66
3.3.Empresa 3.....	67
3.3.1.Caracterização da empresa	67
3.3.2.O processo de projeto.....	68
3.3.3.O projeto hospitalar.....	70
3.4.Análise cruzada dos dados.....	71
4.DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES.....	74
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
REFERÊNCIAS.....	84
APÊNDICES	98

1. INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988, no seu artigo 196, afirma que a saúde é direito de todos e dever do Estado, e garante o acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação, estabelecendo o princípio da universalidade no atendimento à saúde.

Em 1990, a Lei nº 8.080 regulamentou o Sistema Único de Saúde – SUS, que constitui o conjunto de ações e serviços de saúde, prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, e legalizou a participação privada no SUS, objetivando complementar a rede pública. O SUS é o maior financiador de estabelecimentos de saúde, conforme mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Estabelecimentos de Saúde, por financiador de serviços



Fonte: IBGE (2006)

De acordo com Góes (2004), o atendimento à saúde é dividido em três níveis: primário, secundário e terciário. O nível primário é caracterizado por ações de promoção, proteção e recuperação, através de postos e centros de saúde. No nível secundário, além das atividades desenvolvidas no nível primário, são feitos atendimentos com internação de curta duração, urgências e reabilitação, nas unidades mistas, ambulatórios gerais, hospitais locais e regionais. O nível terciário trata de casos mais complexos, atenções do nível

ambulatorial, urgência e internação, o que ocorre nos ambulatórios, nos hospitais regionais e nos hospitais especializados.

Quanto maior o nível de atendimento dos estabelecimentos assistenciais de saúde - EAS, maior a complexidade da sua estrutura física, e essa complexidade também aumenta à medida que a medicina avança. Como esse avanço na medicina acontece de forma rápida, o edifício hospitalar deve ser projetado segundo a perspectiva de que mudanças poderão vir a ocorrer, devido à possibilidade de surgimento de novas especialidades e de novos e sofisticados equipamentos.

A complexidade dos estabelecimentos de saúde, segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 1995a), é devido principalmente a dois fatores: o número de funções que estes edifícios realizam, e a rapidez pela qual tendem a necessitar de adaptações e expansões. É no processo de projeto que se deve garantir que o edifício hospitalar seja projetado para realizar com qualidade suas funções, prevendo as futuras necessidades do edifício.

1.1. Justificativa

Devido à complexidade e ao alto custo da construção e manutenção de um edifício hospitalar, o seu processo de projeto necessita de uma atenção especial, exigindo dos projetistas, cada vez mais, conhecimentos especializados. O edifício hospitalar deve acompanhar o avanço da medicina e o seu processo de projeto tem que se adequar a essas inovações.

É no processo de projeto, conforme afirma Fabrício (2002), que “verificam-se diferentes interfaces entre os principais envolvidos, e diferentes compatibilizações são necessárias para garantir a coerência entre as decisões e projetos”.

Ainda segundo Fabrício (2002), “o processo de projeto é a etapa mais estratégica do empreendimento com relação aos gastos da produção e a agregação de qualidade ao produto”, o que reforça ainda mais a importância

do processo de projeto de edifícios hospitalares, já que a qualidade desses edifícios influi diretamente na qualidade dos seus serviços.

Durante o processo de projeto, a integração entre os profissionais envolvidos é de extrema importância para que haja compatibilização entre os projetos. De acordo com Novaes (1996), durante todo o processo de projeto, deve haver estudos de compatibilização das soluções propostas por todas as especialidades de projeto, a fim de verificar interferências ainda no projeto, que é um importante fator de melhoria da construtibilidade¹ e de racionalização construtiva. A falta de compatibilização entre os diversos projetos pode levar erros do projeto para a obra, aumentando os custos da produção e diminuindo a construtibilidade. Para que haja construtibilidade, o projeto, como afirma Fabrício (2002), deve direcionar e interagir com os sistemas de produção de forma eficiente. Ainda de acordo com o mesmo autor, “a construtibilidade está diretamente ligada à qualidade das soluções projetuais, à integração entre os projetos e dos projetos com o sistema de produção da obra”.

Segundo Rodríguez e Heineck (2003), a construtibilidade refere-se ao emprego adequado do conhecimento e da experiência técnica para racionalizar a execução da edificação, destacando a inter-relação entre as etapas de projeto e execução. Para obter construtibilidade no projeto, uma forma de se obter qualidade no projeto, é necessário adequá-lo à realidade da construção.

A qualidade do produto final está diretamente ligada à qualidade do projeto e da produção. Então, é importante conhecer e valorizar o processo de projeto, para que se possa garantir que o produto e a sua produção estejam representados no projeto, aumentando a construtibilidade e com foco na satisfação do usuário. Como a qualidade do edifício hospitalar interfere na qualidade dos serviços prestados nesse edifício, o processo de projeto deve

¹ A construtibilidade pode ser definida como a aplicação e utilização adequada dos conhecimentos e das experiências da construção, durante as várias fases do ciclo de vida de um projeto de construção, como instrumento de garantia do cumprimento dos objetivos do projeto (CAMPOS, 2002).

ser percebido como um meio de garantir a qualidade do edifício e dos seus serviços.

1.2. Objetivos

O principal objetivo deste trabalho é propor diretrizes para o processo de projeto de edifícios hospitalares, sendo necessário, para isso, analisar esse processo, verificando como se dá a sua gestão, quais as dificuldades encontradas e suas diferenças com processos de projeto mais comumente executados, como os de edifícios habitacionais. Com o intuito de otimizar a aplicação das diretrizes, foi definido como objeto de estudo o processo de projeto de obras novas de edifícios hospitalares privados.

Para o alcance do objetivo principal, foi necessário:

- Estudar o processo de projeto de edifícios hospitalares, comparando-o com o processo de projeto de edifícios habitacionais;
- Analisar os dados de entrada necessários para a elaboração de projeto de edifícios hospitalares;
- Identificar os pontos críticos do processo de projeto de edifícios hospitalares;
- Identificar as principais incompatibilidades entre as diferentes especialidades de projetos para edifícios hospitalares.

1.3. Método de pesquisa

Com o intuito de determinar o método de pesquisa adotado neste trabalho, sentiu-se a necessidade de caracterizar a pesquisa. De acordo com Leopardi (2002), a pesquisa pode ser caracterizada quanto à abordagem, à utilização de resultados ou níveis de investigação, aos objetivos, aos procedimentos de coletas e às fontes de informação, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Caracterização da pesquisa

PESQUISA	Quanto à abordagem	Pesquisa Quantitativa
		Pesquisa Qualitativa
		Pesquisa Quali-quantitativa
	Quanto à utilização de resultados ou níveis de investigação	Pesquisa Pura ou Básica
		Pesquisa Aplicada ou Ativa
	Quanto aos objetivos	Pesquisa Exploratória
		Pesquisa Descritiva
		Pesquisa Explicativa
		Estudo Prospectivo
		Estudo Retrospectivo
	Quanto aos procedimentos de coleta	Pesquisa Experimental
		Pesquisa Quase-experimental
		Pesquisa Não-experimental
		Pesquisa Causal Comparativa
		Estudo de Caso
		Pesquisa ou Observação Participante
		Pesquisa-ação
		Pesquisa Documental
Pesquisa Histórica		
Pesquisa Metodológica		
Quanto às fontes de informação	Pesquisa de Campo	
	Pesquisa de Laboratório	
	Pesquisa Bibliográfica	

Fonte: Leopardi, 2002

Como o interesse desta pesquisa não está focalizado em contar o número de vezes em que uma variável aparece, mas sim o que essas variáveis apresentam, a pesquisa é classificada, quanto à abordagem, em **pesquisa qualitativa**.

Quanto à utilização de resultados ou níveis de investigação, a presente pesquisa é classificada como **pesquisa aplicada**, pois as diretrizes propostas no trabalho podem ser aplicadas por empresas de projeto na elaboração de projetos de edifícios hospitalares.

A pesquisa é caracterizada, quanto aos objetivos, como **pesquisa exploratória**, que “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (GIL, 1991).

Quanto aos procedimentos de coleta, a pesquisa é classificada como **estudo de caso**, que “é uma investigação sobre um único evento ou situação (caso), em que se busca um aprofundamento dos dados, sem preocupação sobre a frequência de sua ocorrência” (LEOPARDI, 2002).

De acordo com as fontes de informação, a pesquisa é classificada tanto como uma **pesquisa de campo**, que normalmente é “feita com observação direta, levantamento ou estudo de caso” (LEOPARDI, 2002), quanto como uma **pesquisa bibliográfica**, que tem como finalidade “colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto” (LEOPARDI, 2002). A pesquisa bibliográfica, conforme afirma Gil (1991), “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”, o que, neste trabalho, serviu como base para a constituição do capítulo 2.

Para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, após ser caracterizada a pesquisa, foi preciso definir o método de pesquisa a ser adotado. Nas ciências sociais, de acordo com Yin (2005), têm-se cinco principais métodos de pesquisa, que são:

- **Experimentos** – quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto;
- **Levantamentos** – pesquisa que envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer;
- **Análise de arquivos** – pesquisa onde são analisados os arquivos existentes do objeto de estudo;

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

- **Pesquisas históricas** – pesquisa em que são utilizados os dados históricos existentes;
- **Estudos de caso** – quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

A escolha do método apropriado se dá através do tipo de questionamento que a pesquisa enfoca, conforme mostrado no Quadro 2.

Quadro 2 – Situações relevantes para diferentes métodos de pesquisa

Estratégia	Forma de questão de pesquisa	Existe controle sobre eventos comportamentais?	Focaliza acontecimentos contemporâneos?
Experimento	como, por que	sim	sim
Levantamento	quem, o que, onde, quantos, quanto	não	sim
Análise de arquivos	quem, o que, onde, quantos, quanto	não	sim/não
Pesquisa histórica	como, por que	não	não
Estudo de caso	como, por que	não	sim

Fonte: Yin, 2005

A questão do trabalho está em analisar **como** ocorre o processo de projeto de edifícios hospitalares, o que não exige controle sobre eventos comportamentais e focaliza acontecimentos contemporâneos. Logo, o método adotado nesta pesquisa é o estudo de caso, que, de acordo com Yin (2005) é “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

“O estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento” (GIL, 1991). O autor ainda apresenta as principais vantagens do estudo de caso:

- **O estímulo a novas descobertas**

Em virtude da flexibilidade do planejamento do estudo de caso, o pesquisador, ao longo de seu processo, mantém-se atento a novas descobertas. É frequente o pesquisador dispor de um plano inicial e, ao longo da pesquisa, ter o seu interesse despertado por outros aspectos que não havia previsto.

- **A ênfase na totalidade**

No estudo de caso, o pesquisador volta-se para a multiplicidade de dimensões de um problema, focalizando-o como um todo. Desta forma supera-se um problema muito comum, sobretudo nos levantamentos em que a análise individual da pessoa desaparece em favor da análise de traços.

- **A simplicidade dos procedimentos**

Os procedimentos de coleta e análise de dados adotados no estudo de caso, quando comparados com os exigidos por outros tipos de delineamento, são bastante simples.

Os estudos de caso estão sendo realizados em três empresas que atuam no ramo de projetos hospitalares, objeto de estudo desse trabalho, que estão detalhados no capítulo 3. Para dar embasamento aos estudos de caso, foi feita uma ampla revisão da literatura, enfocada no capítulo 2. A revisão da literatura, segundo Yin (2005), é “um meio para se atingir uma finalidade, e não – como pensam muitos estudantes – uma finalidade em si”.

Na primeira etapa dos estudos de caso, foi enviado às empresas um questionário com o objetivo de caracterizar as mesmas, conforme modelo apresentado no Apêndice A. Após a coleta dos questionários, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com as empresas, como mostra o Apêndice B.

As entrevistas semi-estruturadas combinam perguntas abertas e fechadas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal. O entrevistador deve ficar atento para dirigir, no momento que achar oportuno, a discussão para o assunto que o interessa fazendo perguntas adicionais para elucidar questões que não ficaram claras ou ajudar a recompor o contexto da entrevista, caso o informante tenha “fugido” ao tema ou tenha dificuldades com ele. Esse tipo de entrevista é muito utilizado quando se deseja delimitar o volume das informações, obtendo assim um direcionamento maior para o tema, intervindo a fim de que os objetivos sejam alcançados (BONI e QUARESMA, 2005).

Segundo Nogueira-Martins e Bógus (2004), a entrevista “permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de entrevistado e sobre os mais variados tópicos”.

As entrevistas foram divididas em dois blocos: o primeiro bloco teve como objetivo diagnosticar o processo de projeto da empresa; o segundo bloco teve como foco o projeto hospitalar.

1.4. Estrutura do trabalho

O trabalho está estruturado em cinco capítulos, descritos a seguir.

No capítulo 1 é apresentada a introdução do trabalho, contendo sua justificativa, os objetivos, o método de pesquisa utilizado para alcançar os objetivos e a estrutura do mesmo.

O capítulo 2 aborda alguns temas necessários para a compreensão do processo de projeto no contexto de edifícios hospitalares: o conceito de projeto, as fases do processo de projeto, a engenharia simultânea, a coordenação de projetos, a compatibilização de projetos, a tecnologia da informação no processo de projeto e a avaliação pós-ocupação; além de alguns assuntos específicos de edifícios hospitalares, onde são abordadas a origem, a função, a arquitetura e a complexidade deste ambiente, as normas

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES
.....

brasileiras utilizadas na construção destes edifícios, os equipamentos e as instalações e a equipe participante do processo de projeto de um edifício hospitalar.

O capítulo 3 mostra os estudos de caso realizados em empresas de projetos, apresentando a sua caracterização, mostrando como se dá processo de projeto nessas empresas, com ênfase no projeto hospitalar.

No capítulo 4 são apresentadas as diretrizes propostas para o processo de projeto de edifícios hospitalares, tomando como referências a pesquisa bibliográfica efetuada e a análise dos resultados obtidos nos estudos de caso realizados.

O capítulo 5 apresenta as considerações finais do trabalho.

2. PROCESSO DE PROJETO

“O processo de projeto constitui uma das interfaces mais complexas e um dos principais desafios para a modernização da indústria da construção” (GRILO e MELHADO, 2003).

Este capítulo discute temas necessários para a compreensão do processo de projeto no contexto de edifícios hospitalares. Primeiro é apresentado o conceito de projeto, mostrando a complexidade do mesmo, que pode ser visto como um produto ou como um processo. Em seguida, são mostradas as diversas fases do processo de projeto. A aplicação da engenharia simultânea na construção civil, e mais especificamente na etapa de projeto, é mostrada como uma forma de integrar as atividades dos diferentes participantes do processo. Para que essa integração se efetive é necessário que haja coordenação de projetos. Em seguida é apresentada a compatibilização de projetos, uma atividade que deve ser exercida no âmbito da coordenação. A importância da inserção da tecnologia da informação no processo de projeto também é abordada e, logo depois, é apresentada a avaliação pós-ocupação, um instrumento utilizado para obter informações a serem inseridas no projeto, de forma a melhorar a qualidade de projetos futuros semelhantes.

Seguidamente são abordados assuntos que focam o edifício hospitalar, como a sua origem e a sua função. Logo após, é mostrado o histórico das normas brasileiras para edifícios hospitalares, que resultou na RDC nº 50 da ANVISA. Em seguida, é focada a arquitetura hospitalar e a sua importância para a qualidade dos serviços hospitalares. A complexidade do edifício hospitalar é focada, justificada principalmente pelo grande número de atividades que são exercidas nesse tipo de edifício. A crescente busca pela humanização do edifício hospitalar também é discutida. Em seguida é mostrada a importância das instalações e dos equipamentos em edifícios hospitalares, já que são complexos e representam uma considerável parcela do custo de um hospital. Sabendo da importância dos intervenientes durante o

processo de projeto, é apresentada a equipe participante do processo de projeto para edifícios hospitalares.

2.1. Contextualização do processo de projeto

2.1.1. Conceituação de projeto

A Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura – AsBEA (2000) define projeto como “conjunto de documentos técnicos necessários à construção, fabricação, ou montagem da obra”.

A NBR 5670 (ABNT, 1977) diz que projeto é:

Definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de um serviço ou obra de engenharia e arquitetura, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas, projeções e disposições especiais.

Melhado (1994) define projeto como:

Atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução.

Segundo Silva (1983), o projeto tem como objetivo fornecer uma descrição da forma a ser edificada, de modo a possibilitar não apenas a própria materialização da ideia, mas também permitir a avaliação da qualidade da proposta concebida pelo projetista.

Fabricio, Mesquita e Melhado (2002) afirmam que o projeto é um processo plural, exercido por diferentes pessoas que representam diferentes conhecimentos e interesse e, pode, também, ser caracterizado como um processo social e multidisciplinar.

De acordo com Novaes (2001), cabe uma distinção entre dois conceitos para projeto: um estático e um dinâmico. O primeiro refere-se ao projeto como produto, composto por elementos gráficos e descritivos,

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

ordenados e elaborados de acordo com linguagem apropriada, destinado a atender às necessidades da etapa de produção. O segundo refere-se ao projeto como processo, através do qual as soluções são elaboradas e necessitam ser compatibilizadas.

Salgado et al (2007) afirmam que o projeto entendido como produto se refere ao edifício que se pretende construir, já o projeto entendido como processo se refere à sequência de atividades necessárias para transformar a ideia original da edificação em diretrizes a serem obedecidas pela construtora, objetivando construir o edifício.

Tzortzopoulos (1999) também considera duas visões de projeto: o projeto como um processo criativo, que tem como principal característica a sua forma de expressão, através de desenhos, e como um processo gerencial, que incorpora desde as etapas iniciais, de concepção e planejamento do empreendimento, até o acompanhamento do uso do produto por parte dos clientes finais, o que impossibilita de dissociá-lo da gestão do empreendimento.

Nesse mesmo contexto, Novaes (2001) afirma que o projeto assume um caráter tecnológico, devido às soluções presentes nos detalhamentos dos vários projetos elaborados, e outro gerencial, pela natureza do seu processo, composto por fases distintas e no qual intervêm vários participantes, com específicas responsabilidades, quanto às decisões técnicas e econômicas e quanto ao cumprimento dos prazos. Essa afirmação corrobora com Melhado e Agopyan (1995), que destacam que o projeto deve ser encarado como informação, podendo ser de natureza tecnológica ou de cunho puramente gerencial.

Segundo Silva e Souza (2003), o projeto detém o potencial de estabelecer meios adequados para satisfazer as necessidades dos clientes finais pela concepção de um produto que, por todas as suas características de projeto, possa ser julgado satisfatório pelos usuários do produto final. De acordo com Sampaio (2005), o projeto de um edifício hospitalar, mais do que

qualquer outro ambiente, requer uma série de preocupações com a satisfação e bem estar da equipe de trabalho, dos pacientes, dos funcionários e dos administradores, já que esse edifício está ligado diretamente à saúde do ser humano.

2.1.2. Fases do processo de projeto

De acordo com Tzortzopoulos (1999), não existe um consenso em relação às subdivisões do processo de projeto, já que o mesmo é complexo, desenvolvido com alto grau de incerteza e envolve tomadas de decisões em diferentes níveis, que dependem do grau de detalhamento do projeto e das características dos intervenientes envolvidos. Nos estudos de caso realizados, mostrados no capítulo 3, cada empresa desenvolve o processo utilizando subdivisões diferenciadas e com nomenclatura própria, o que nos mostra que não existe uma padronização dessas fases na prática.

“As etapas do projeto de uma edificação são as partes sucessivas em que pode ser dividido o processo de desenvolvimento das atividades técnicas de projeto” (SOUZA et al, 1995). Ainda segundo os autores, essa divisão tem os seguintes objetivos:

- Definir o escopo e conteúdo de cada projeto, com os elementos técnicos a ele relacionados, etapas do trabalho, informações necessárias ao seu desenvolvimento, produtos e serviços a serem obtidos;
- Normalizar os procedimentos para a elaboração coordenada dos projetos;
- Proporcionar o controle da qualidade do projeto de arquitetura e dos projetos como um todo;
- Visualizar a complexidade e a necessidade de interação entre o projeto de arquitetura e todos os projetos complementares;

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

- Otimizar a definição de um cronograma e o detalhamento da estimativa de custos das obras através de projetos bem concebidos e detalhados;
- Uniformizar e padronizar os procedimentos e critérios de contratação e remuneração dos serviços.

Souza et al (2005b) segmentam o processo de projeto em seis fases: a idealização do produto, o desenvolvimento do produto, a formalização do produto, o detalhamento do produto, o planejamento para a execução e a entrega final, que estão representadas na Figura 1. Essa divisão foi utilizada no questionário de caracterização das empresas, mostrada no Apêndice A.

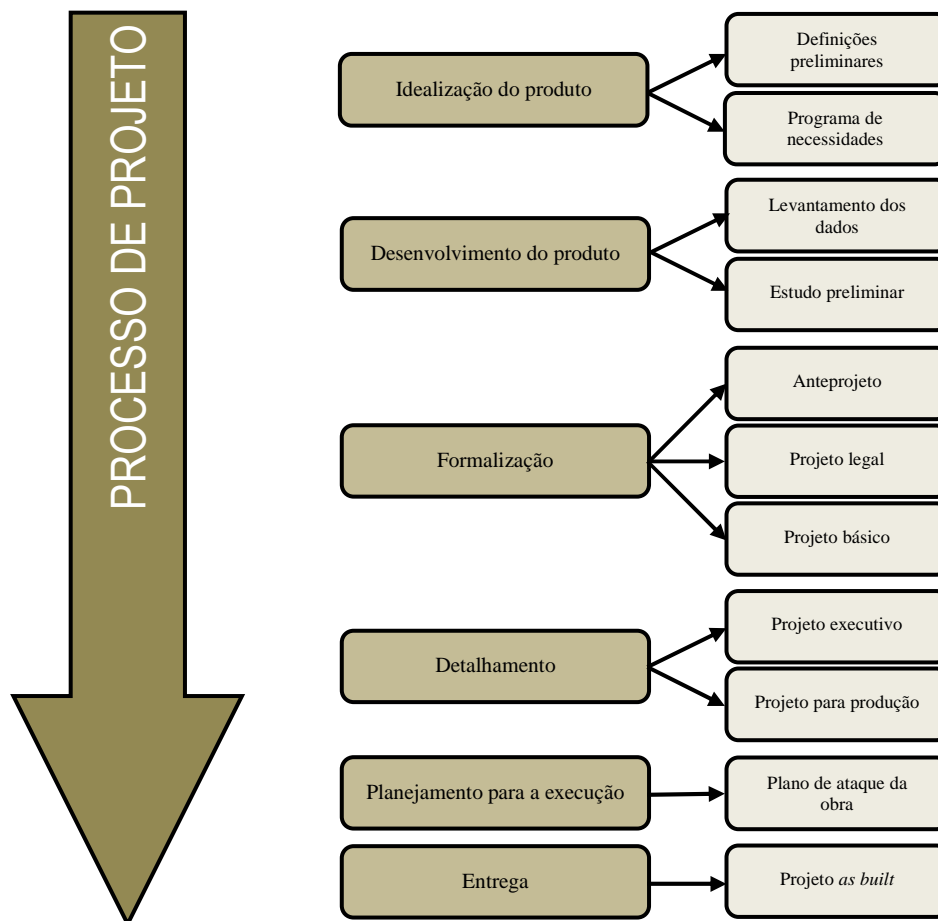


Figura 1 – Fases do processo de projeto

Novaes (1996) diz que as informações obtidas nas fases de levantamento de dados, programa de necessidades e estudos de viabilidade são essenciais para a concepção do produto, e o mesmo é progressivamente projetado e detalhado nas fases de estudo preliminar, anteprojeto e projeto executivo.

A AsBEA (2000) afirma que a divisão em fases permite providenciar as reformulações pertinentes, evitando modificações posteriores, e caracterizar, em cada fase, um conjunto de dados e informações que permitam a continuidade das fases subsequentes.

O Ministério da Saúde (Brasil, 1997) destaca que o projeto de um EAS é desenvolvido, basicamente, em três fases, que tem como ponto de partida o programa de necessidades, onde devem estar definidas todas as características dos ambientes necessárias ao pleno desenvolvimento das atividades previstas na edificação. Essas três fases são o estudo preliminar, o projeto básico e o projeto executivo.

Romano (2003) afirma que o processo de projeto permeia ou deve permear todo o processo construtivo de uma edificação e decompõe o processo de projeto em três macrofases, conforme mostra a Figura 2. A **pré-projeção** corresponde ao planejamento do empreendimento, a **projecção** envolve a elaboração de projetos do produto e dos projetos para produção, e a **pós-projeção** envolve o acompanhamento da construção e do uso. Dentro destas macrofases, a autora destaca cinco etapas: planejamento, elaboração do projeto, preparação para execução, execução e uso. Essas macrofases são utilizadas para a proposição das diretrizes, apresentadas no capítulo 4.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES



Figura 2 – As três macrofases do processo de projeto

Fonte: Romano (2003)

Silva e Souza (2003) apresentam um fluxo que estabelece as fases gerais do desenvolvimento do processo de projeto, mostrado na Figura 3. A Fase I consiste no planejamento do empreendimento, onde está definido o fluxo de contratação de projetos e a natureza dos projetos a contratar. Na Fase II o produto começa a ser caracterizado. A Fase III é onde ocorre o desenvolvimento do produto, onde são elaborados o anteprojeto, o projeto legal, o projeto pré-executivo, o projeto executivo e o projeto de produção. O que os autores chamam de projeto de produção corresponde ao que é tratado neste trabalho como projeto para produção, que está conceituado ainda neste item. Na Fase IV ocorre a entrega final do projeto por todos os profissionais contratados, sabendo-se que ocorrem entregas parciais nas Fases II e III. A Fase V consiste no acompanhamento técnico dos projetistas durante a obra, visto que se passa da escala de projeto para a escala real sem qualquer fase intermediária. Esse acompanhamento geralmente não ocorre na prática, como visto nos estudos de caso realizados, mostrados no capítulo 3. Na Fase VI ocorre a elaboração do projeto *as built*. Na Fase VII é elaborado o Manual do Usuário, que é fornecido pela empresa contratante de projeto aos seus clientes finais para orientar adequadamente o uso, operação, limpeza, conservação e

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

manutenção do edifício. A Fase VIII consiste na retroalimentação do processo de projeto através de informações coletadas durante a produção e por meio de métodos de avaliação da satisfação do cliente final e avaliação pós-ocupação.

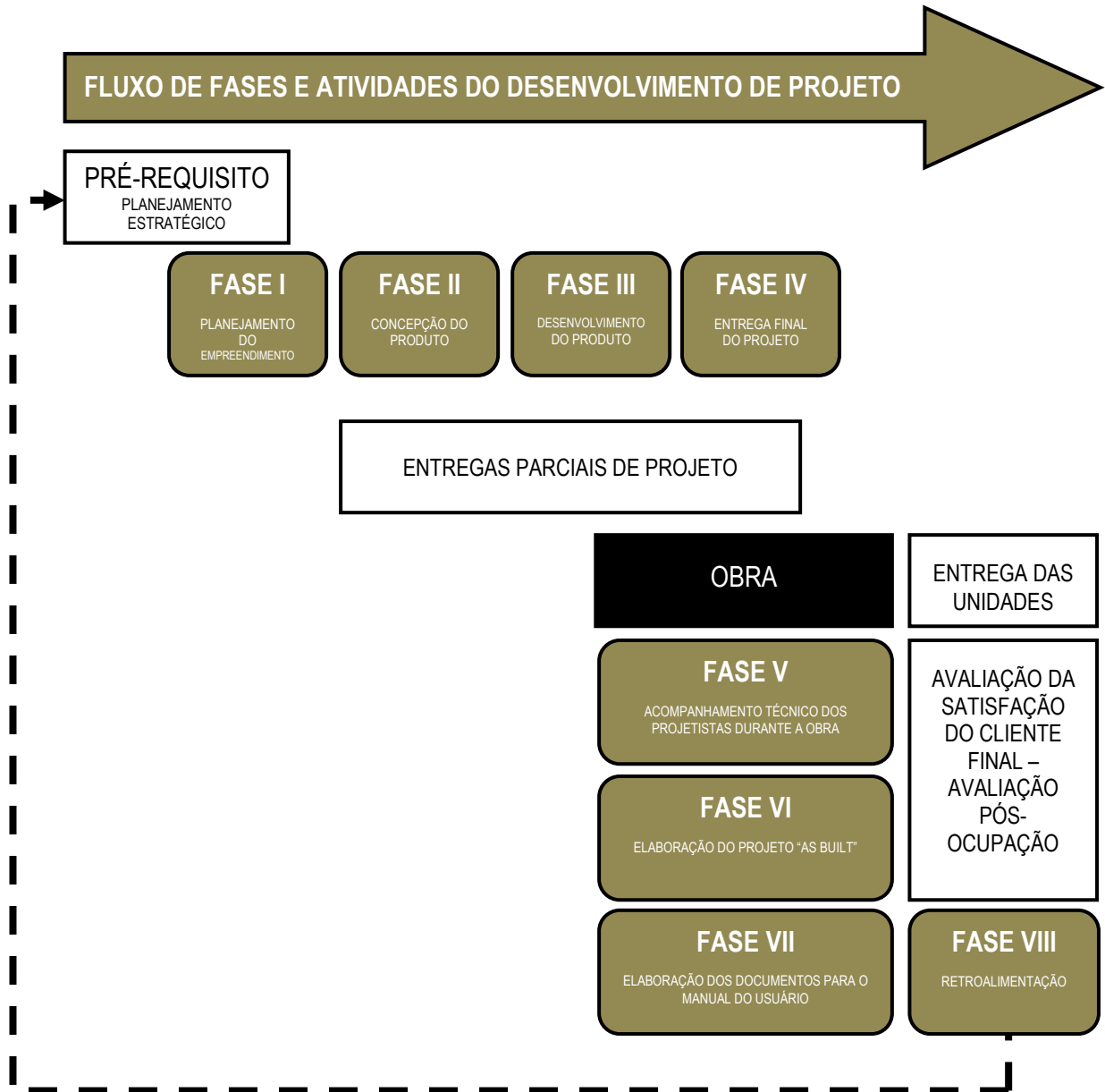


Figura 3 – Fluxo de fases e atividades do desenvolvimento de projeto

Fonte: Adaptado de Silva e Souza (2003)

Góes (2004) afirma que devido à complexidade do edifício hospitalar, que geralmente acarreta dificuldades de interpretação e compreensão dos analistas dos diversos órgãos públicos envolvidos na sua

aprovação, o projetista precisa fazer um maior detalhamento ou ampliação das fases do processo de projeto.

As fases iniciais do processo de projeto são muito importantes para obter a qualidade do produto final, pois é no planejamento do empreendimento que se definem as características do produto, de forma a atender as necessidades dos usuários. Conforme afirmam Moreira e Kowaltowski (2009), o processo de projeto “inicia-se com o levantamento das características e exigências do cliente e do contexto”. Ainda segundo os autores, as informações necessárias para compreender e descrever as características do edifício podem ser obtidas através das seguintes fontes:

- Avaliações pós-ocupação;
- Revisão da literatura especializada;
- Normas, legislações e recomendações;
- Usuários;
- Análise de projetos com características semelhantes.

As informações obtidas nessas fontes servem para retroalimentar o processo de projeto, como forma de melhorar a qualidade do produto e da produção.

Novaes (1996) elaborou um fluxograma (Figura 4) das fases do processo de produção de edificações habitacionais, com ênfase nas atividades do processo de projeto, que pode ser utilizado também para projetos de edifícios hospitalares.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

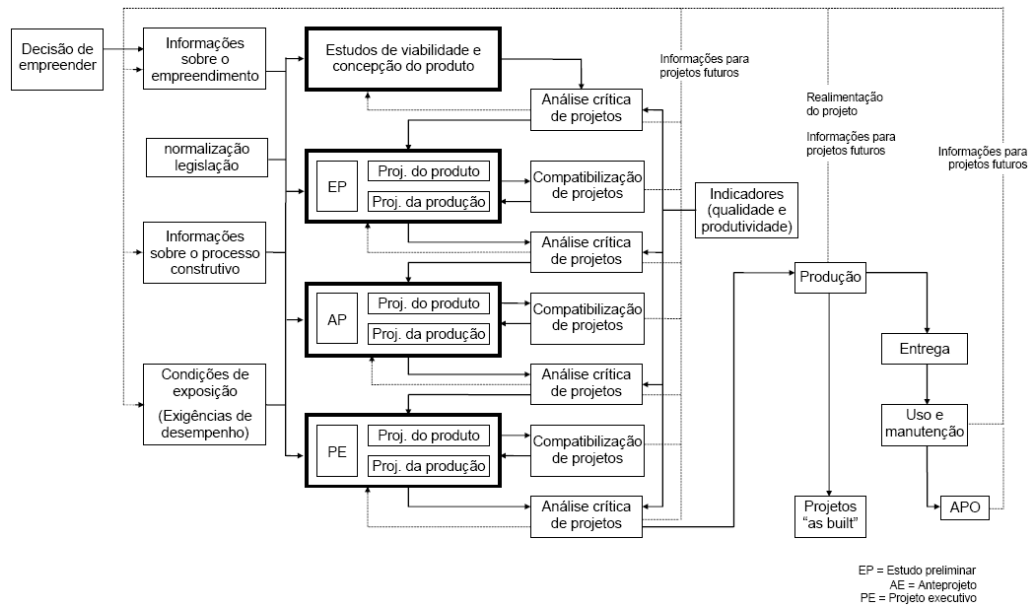


Figura 4 – Fluxograma do processo de produção, com ênfase no processo de projeto

Fonte: Novaes (1996)

O fluxograma mostra a preocupação com a produção durante o processo de projeto, através dos projetos da produção, que corresponde ao que é chamado, neste trabalho, de projeto para produção.

Melhado e Fabricio (1998) apresentam dois conceitos complementares para projetos que forneçam subsídios para a produção, referentes à necessidade de antecipação do processo:

- **Projeto da produção** – de caráter estratégico, consiste no estabelecimento, para cada tipo de processo construtivo utilizado pela empresa, das estratégias gerais de produção, das normas de procedimentos de execução, metas de produtividade em cada atividade padrão, e controles a serem observados. Devem ser elaborados durante o planejamento do empreendimento e não em paralelo com os projetos do produto.
- **Projeto para produção** – de caráter operacional, consiste na definição das sequências e métodos de execução de

determinadas etapas críticas da obra, como forma de se ampliar o desempenho na produção dessas etapas.

Os projetos para produção, segundo Novaes (1997), têm por princípios básicos a organização do trabalho, o aumento da produtividade e o controle da qualidade, e dependem das características tecnológicas e produtivas do processo de produção.

Enquanto o Projeto da Produção objetiva o aprimoramento do sistema de produção da empresa - foco na tecnologia de produção -, refletindo-se em cada uma de suas obras, o Projeto para Produção enfatiza o desenvolvimento dos processos críticos de cada obra, simultaneamente com a geração das soluções de produto – foco na construtibilidade dos projetos e na otimização da obra (MELHADO e FABRICIO, 1998).

O Quadro 3 mostra alguns exemplos de projetos da produção e de projetos para produção.

Quadro 3 – Exemplos de projetos da produção e de projetos para produção

Projetos da Produção	Projetos para Produção
<ul style="list-style-type: none"> • Definições do fornecimento de infraestruturas necessárias à produção (água, energia, telefone,...) • Projeto do canteiro 	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto de fôrmas • Projeto de vedações verticais • Projeto de concretagem • Projeto de impermeabilização • Projeto de fachadas • Projeto de revestimento • Projeto de esquadrias

2.1.3. Engenharia simultânea

A participação de diversos profissionais com diferentes objetivos no processo de projeto de edifícios hospitalares (arquitetos, engenheiros, médicos, enfermeiros, etc.), faz surgir a necessidade da aplicação da Engenharia Simultânea – ES na produção de edifícios hospitalares, de forma a garantir a qualidade do produto final.

A ES, segundo Evbuomwan e Anumba (1998), é uma tentativa de aprimorar os projetos de engenharia e os processos de construção, de forma a diminuir o tempo de execução e obter melhoria nos custos e na qualidade através da integração das atividades, maximizando a colaboração e a simultaneidade das práticas de trabalho. Hanneghan, Merabti e Colquhoun (2000) afirmam que a ES é uma filosofia de manufatura que surgiu em resposta às crescentes pressões para reduzir custos e tempo de espera, melhorando simultaneamente a qualidade do produto.

A engenharia simultânea consiste em conceber de forma sistemática, integrada e simultânea os produtos e os processos a eles ligados. Este método conduz os desenvolvedores de produtos a considerar todos os elementos do ciclo de vida do projeto, desde a concepção até a disposição aos usuários, incluindo a qualidade, os custos, a programação e a satisfação das necessidades e requerimentos dos usuários (NAVARRE apud JOUINI e MIDLER, 1996).

“No processo de projeto, a adoção de conceitos de engenharia simultânea contribui para um melhor resultado do projeto, considerando as interações entre os requisitos” (MOTTA e AGUILAR, 2009). O objetivo da engenharia simultânea “é promover a integração das etapas de projeto e desta para com a fase de produção, permitindo a sua realização em paralelo e uma contínua troca de idéias e informações” (BRASIL E CORDEIRO, 2004). Como afirma Peralta (2002), a ES se baseia na realização das diferentes fases do processo de projeto interativamente, com o envolvimento de profissionais de diferentes especialidades desde o início do processo, com o objetivo de redução do tempo total e melhoria da qualidade do desenvolvimento.

A aplicação da engenharia simultânea no desenvolvimento de projetos na construção civil levou Fabricio e Melhado (1998) a criar uma nova denominação: Projeto Simultâneo.

A denominação Projeto Simultâneo é utilizada para marcar as distinções entre as possibilidades e aplicações da E.S. na indústria seriada e na construção, na qual os projetos têm implicações culturais e estéticas (contidas principalmente nos projetos arquitetônicos) que transcendem o

escopo das engenharias e portanto, torna inadequada a denominação Engenharia Simultânea para o desenvolvimento de projetos no setor (FABRICIO e MELHADO, 1998).

Com a diversidade de profissionais no processo de projeto de edifícios hospitalares, a necessidade de uma coordenação se torna imprescindível, o que será abordado no próximo item.

2.1.4. Coordenação de projetos

Os ambientes construídos estão cada vez mais complexos, o que contribui para a necessidade de diferentes especialidades de projetos durante o processo de projeto. Coordenar essas diferentes disciplinas desde o início do processo é fundamental para garantir que as soluções projetuais sejam globalmente eficientes, cabendo à coordenação fomentar a interlocução entre os agentes e a abordagem multidisciplinar dos problemas de projeto (FABRICIO, 2002).

A coordenação de projetos é uma atividade de suporte ao desenvolvimento dos projetos, cujo objetivo é garantir que as decisões tomadas nas diversas especialidades de projetos sejam compatíveis e levem em conta os requisitos globais do empreendimento, ampliando a qualidade e a construtibilidade dos projetos de edifícios (FABRICIO, MELHADO e GRILO, 2003).

“A coordenação deve ser exercida durante todo o processo de projeto e tem como objetivo fomentar a interatividade na equipe de projeto e melhorar a qualidade dos projetos assim desenvolvidos” (SOUZA et al, 2005a). Fabricio, Melhado e Grilo (2003) afirmam que é necessário que os papéis de cada participante do processo de projeto estejam bem definidos e que o coordenador tenha autonomia para tomar decisões relacionadas à mediação e solução de conflitos entre projetos.

O coordenador de projetos, para poder atuar de modo responsável e efetivo, deve possuir não só conhecimentos técnicos acerca dos assuntos sobre os quais irá coordenar, mas também habilidades de administração e liderança de pessoas, para poder gerenciar diferentes equipes de projetos e diversos interesses (LIU e MELHADO, 2009).

Adesse (2004) afirma que o coordenador de projeto deve ter uma visão sistêmica do processo de projeto baseada em sua experiência, com conhecimento para interpretar e questionar as soluções adotadas pelos projetistas.

De acordo com ASCE (2000), os deveres e responsabilidades do coordenador são:

- Desenvolver o orçamento do projeto, refletindo os recursos e a organização necessária para desempenhar o trabalho;
- Desenvolver a programação de projeto dentro do tempo global disponível para o empreendimento;
- Designar trabalhos para a equipe de projeto;
- Checar conteúdos e prazos de entrega dos documentos contratados;
- Monitorar e gerenciar o desempenho da equipe de projeto;
- Atualizar os documentos do projeto quando requerido por mudanças, atrasos ou outros eventos.

O coordenador tem a função de integração e tem participação fundamental na equipe de projetos e na equipe de produção, visto que o escopo de todas as atividades é direcionado à eficiência da construção (SILVEIRA, 2005). Em edifícios complexos, como é o caso de hospitais, a equipe integrante do processo de desenvolvimento do empreendimento é muito grande e diversificada, o que exige uma maior atenção do coordenador. Manzione, Rocha e Melhado (2007) afirmam que em projetos hospitalares, em que as instituições contratantes possuem suas características específicas e que a participação da equipe médica é fundamental para o desenvolvimento do programa de necessidades do edifício, “é necessário um arranjo de equipe que privilegie a interatividade entre os agentes e, para isso, o centro do processo deve ser ocupado pela Coordenação do Projeto”.

A coordenação de projetos não se limita a mera compatibilização de soluções distintas de profissionais que, separadamente, realizam seus serviços. O coordenador deve ser capaz de entender a proposição do autor da obra arquitetônica, e analisar as partes (especialidades) de forma a identificar se seu somatório de fato virá à contribuir para a produção arquitetônica idealizada pelo autor do projeto, ou se existem soluções destoantes, que não estão “afinadas” com a proposição original (SALGADO, 2007).

As equipes que gerenciam e coordenam o processo de projeto devem ser constituídas, além dos projetistas envolvidos e dos representantes da promoção dos empreendimentos, por profissionais com experiência em questões relacionadas com as atividades da produção, que possam suprir deficiências detectadas na composição da equipe (NOVAES, 1995).

Como afirmam Manso e Mitidieri Filho (2007), a adoção de um sistema de coordenação adequado e o envolvimento de toda equipe desde o início do desenvolvimento do projeto, além da possibilidade de reduzir os problemas decorrentes de incompatibilidades, pode gerar ganhos significativos de qualidade e desempenho para o empreendimento, pois é muito mais conveniente simular ou testar alternativas nessa etapa.

2.1.5. Compatibilização de projetos

Como afirma Mikaldo Jr e Scheer (2008), compatibilização de projetos “é a atividade que torna os projetos compatíveis, proporcionando soluções integradas entre as diversas áreas que tornam um empreendimento factível”.

Segundo Corrêa e Andery (2007), é na compatibilização que se torna possível a detecção de possíveis falhas e erros que incidem nos diversos segmentos projetuais, de forma a verificar as divergências conceituais, gráficas, dimensionais e descritivas e, em seguida, processá-las e reincorporá-las corretamente nos projetos.

De acordo com Novaes (1998), “a compatibilização de projetos pode constituir-se em importante fator de melhoria da construtibilidade e de

racionalização construtiva”, pois ela concilia, física, geométrica, tecnológica, e produtivamente, os componentes que interagem nos elementos construtivos das edificações. Ainda de acordo com o autor, a compatibilização de projetos é uma atividade que se destaca dentre as ações da coordenação de projetos.

Nos projetos de edifícios hospitalares existe um excessivo número de instalações (elétricas, eletrônicas, hidráulicas, fluido-mecânicas, climatização,...), o que aumenta a possibilidade de interferências entre as instalações com a estrutura e com as vedações verticais e horizontais, tornando a compatibilização de projetos uma atividade essencial.

Silva e Souza (2003) afirmam que “uma boa parte dos problemas de falta de compatibilidade vem do desconhecimento sobre as implicações de uma solução adotada para as demais especialidades de projeto”. Como afirma o engenheiro Giorgio Vanossi (Rodrigues, 2000), “projetos compatíveis significam menos pessoal e um canteiro bem mais limpo”.

O arquiteto Henrique Cambiaghi (Rodrigues, 2000) defende que a compatibilização de projetos seja executada, ou pelo menos coordenada, pelo próprio arquiteto autor do projeto, mas, na prática, a compatibilização pode ser exercida por outro profissional ou empresa, como vimos em uma empresa analisada (mostrada no capítulo 3), especializada em realizar a coordenação e/ou a compatibilização de projetos.

A falta de compatibilização gera graves problemas durante a fase de execução da obra (SCHMITT, 1999). Segundo Rodríguez e Heineck (2001), projetos compatibilizados ajudam os engenheiros e encarregados de obras a se dedicarem melhor à gestão do processo de produção, já que tira deles a responsabilidade de resolver problemas de interferências entre as diversas especialidades de projetos.

O Quadro 4 mostra as atribuições da coordenação e da compatibilização de projetos na visão de diferentes autores.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

Quadro 4 – A coordenação e a compatibilização de projetos segundo alguns autores

AUTOR	COORDENAÇÃO DE PROJETOS	COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS
MELHADO (1994)	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar a equipe de projeto e garantir o atendimento às necessidades dos clientes do projeto; • Garantir a obtenção de projetos sem conflitos entre as especialidades; • Coordenar o desenvolvimento do projeto, distribuindo tarefas e estabelecendo prazos, além de disciplinar o fluxo de informações entre os participantes e demais envolvidos no projeto; • Decidir entre alternativas para soluções de problemas técnicos, em especial nas interfaces entre especialidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cada um dos projetistas deve estar preocupado em garantir a compatibilidade do seu trabalho com o dos demais membros da equipe.
NOVAES (1996)	<ul style="list-style-type: none"> • Inserida no gerenciamento da edificação; • Deve ser constituída por representantes dos vários agentes envolvidos na produção da edificação; • O coordenador não necessariamente deve ser especialista em uma das disciplinas de projeto; • A coordenação pode ser assumida por representante de qualquer dos agentes participantes; • Promover reuniões periódicas entre os participantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Constitui-se em importante fator de melhoria da construtibilidade e de racionalização construtiva; • A responsabilidade deve ser assumida pelo conjunto de profissionais envolvidos, sob a coordenação de profissional designado para esta função.
FABRÍCIO (2002)	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar a interlocução entre os agentes e a abordagem multidisciplinar dos problemas de projeto; • O papel do coordenador exige um amplo conhecimento multidisciplinar (incluindo produto e processo) e uma capacidade de gerenciar o processo e integrar os profissionais das equipes de projeto e seus trabalhos; • Deve ser responsabilidade da coordenação de projetos tomar a decisão final acerca das soluções projetuais que serão adotadas, evidentemente, com base em discussões e análises multidisciplinares da equipe de projeto; • O coordenador deve ter um papel efetivo na seleção e avaliação dos projetistas. 	<ul style="list-style-type: none"> • A integração das soluções de especialidades e a compatibilidade das informações presentes nos vários projetos são fundamentais para que a obra possa executar os subsistemas sem interferências não previstas.

De acordo com Jacoski e Coradi (2005), “o compatibilizador é o sujeito que compreende o raciocínio conceitual e consegue levar a informação dimensional para a discussão”. A troca de informações é essencial para que a compatibilização seja efetuada de forma correta e o uso de TI durante o processo de projeto auxilia essa troca de informações, conforme mostra o próximo item.

2.1.6. Tecnologia da informação no processo de projeto

De acordo com Azuma et al (2007), as ferramentas de tecnologia da informação auxiliam no atendimento das inovações tecnológicas, que surgem de modo a atender às novas exigências do mercado, que abrangem qualidade, agilidade, atendimento às necessidades dos clientes, flexibilidade e desenvolvimento sustentável das construções.

Quando bem aplicada e administrada, a TI proporciona ganhos significativos de produtividade, reinventa processos, automatiza tarefas, sustenta atividades impossíveis de serem realizadas sem ela, possibilita uma redução dos custos operacionais, elimina funções que não agregam valor, e incrementa rapidez e precisão às decisões (LUCIANO e LUCIANO, 2002).

“A ausência de informações importantes durante o processo de projeto, bem como a sobrecarga de informações são fatores que influenciam na qualidade dos projetos e eficiência durante as obras” (COELHO, 2008).

A utilização adequada dos sistemas de informação aliado às tecnologias de informática permite distribuir, compartilhar e transferir, instantaneamente, informações, conhecimentos e experiências registradas (know-how), e gerar, desse modo, novos métodos e procedimentos que agreguem valor ao processo de projeto (SILVA e NOVAES, 2007).

De acordo com Nascimento e Santos (2003), a informação deve ser compartilhada por todos os agentes e para isso devem ser utilizados mecanismos de comunicação que permitam o acesso às informações por toda a equipe.

Segundo Nitithamyong e Skibniewski (2004), entre todas as tecnologias disponíveis, a internet é a que melhor facilita o trabalho colaborativo entre os projetos na construção civil. Isto foi verificado nos estudos de caso, onde a comunicação entre os diversos projetistas se dá principalmente através da internet, com a troca de *e-mails*.

Além de utilizarem a TI para elaborar documentos eletrônicos, através de programas de edição de texto, planilhas eletrônicas e programas CAD, as empresas de projeto podem usar a TI como ferramenta de auxílio à coordenação de projetos, por exemplo através do uso de sites colaborativos, que representa um grande avanço na comunicação entre os vários envolvidos no processo de projeto de edificação, possibilitando uma maior rapidez no fluxo de informações (SALGADO, 2007).

De acordo com Silva e Novaes (2005), a utilização da TI dentro dos sistemas de informação promove mudanças no processo de projeto, na sua coordenação, permitindo novas formas de comunicação. Na construção civil, segundo Bordin, Schmitt e Guerrero (2002), a utilização de sistemas colaborativos através das extranets de projeto vem ganhando cada vez mais espaço.

As extranets fornecem uma memória construtiva para todos os envolvidos no processo, e não apenas para a construtora, podendo ainda padronizar o relacionamento entre os agentes e retroalimentar o desenvolvimento de projetos futuros, possuindo vários recursos que ajudam na comunicação, coordenação e tomada de decisões, integrando empresas com clientes, parceiros e fornecedores (NASCIMENTO e SANTOS, 2001).

Os sistemas de extranet permitem o compartilhamento e armazenamento de informações, comunicações, orçamentos, cronogramas, planejamento, arquivos de projetos, alterações, enfim todos os documentos que forem pertinentes a um dado empreendimento, em endereço exclusivo na Web, de acesso restrito apenas aos inscritos no projeto e habilitação controlada pelo coordenador de projetos, isto é, as possibilidades de acesso de cada membro são individualizadas e controladas (PICORAL e SOLANO, 2001).

Ainda de acordo com Picoral e Solano (2001), a extranet é uma ferramenta importante na gerência de documentos de projetos, pois aumenta a capacidade de comunicação. De acordo com Schmitt, Guerrero e Bordin (2001), a extranet serve como um canal distribuído de troca de informações entre os profissionais envolvidos no desenvolvimento dos projetos de uma edificação, onde existe a permanente atualização e disponibilidade *on-line* de informações.

Segundo Isatto e Formoso (2004), a utilização de extranet favorece ações que possibilitam que sejam alcançados os objetivos aos quais o projeto se propõe, e, como afirmam Caldas e Soibelman (2001), ela “tem possibilitado um crescimento significativo na capacidade de comunicação entre os membros de um empreendimento”. A utilização de extranet foi verificada em uma empresa das três analisadas, que utiliza a extranet como forma de gerenciar as informações e as entregas dos projetos, conforme mostrado no capítulo 3.

2.1.7. Avaliação pós-ocupação

A avaliação pós-ocupação – APO diz respeito a uma série de métodos e técnicas que diagnosticam fatores positivos e negativos do ambiente no decorrer do uso, a partir da análise de fatores socioeconômicos, de infra-estrutura e de superestrutura urbanas dos sistemas construtivos, conforto ambiental, conservação de energia, fatores estéticos, funcionais e comportamentais, levando em consideração o ponto de vista dos próprios avaliadores, projetistas e clientes, e também dos usuários (ROMERO e ORNSTEIN, 2003).

A APO pode ser um valioso instrumento no desenvolvimento do produto e do seu processo, pois, segundo Sampaio (2005), ela analisa fatores técnicos, funcionais, estéticos e comportamentais, considerando a opinião de todos os envolvidos no projeto, na construção e na utilização do edifício, apontando os aspectos positivos e negativos desse edifício, com recomendações para os aspectos negativos, com o objetivo de buscar a

qualidade do ambiente. Segundo Silva e Souza (2003), a APO “é de fundamental importância para incorporar o julgamento do cliente final ao desenvolvimento do projeto”. Apesar dessa importância, não foi verificado, nos estudos de caso, a utilização da metodologia de APO, apenas foram relatadas ou uma visita informal do projetista ao edifício em uso ou uma avaliação técnica a pedido do cliente após a entrega da obra, não tendo a avaliação do usuário.

A APO “é um dos mecanismos eficientes de realimentação de projetos semelhantes e de controle de qualidade global do ambiente construído no decorrer de sua vida útil” (ORNSTEIN, 1992).

Segundo Sampaio (2005), a APO é composta fundamentalmente de uma avaliação física, feita por técnicos, através de levantamentos físicos e medições e de uma avaliação comportamental, que envolve o parecer do usuário. De acordo com Ornstein (1992), as metas de uma APO são:

- Promover a ação (ou a intervenção) que propicie a melhoria da qualidade de vida daqueles que usam um dado ambiente;
- Produzir informação na forma de banco de dados, gerando conhecimento sistematizado sobre o ambiente e sobre as relações ambiente-comportamento.

Ainda segundo Ornstein (1992), na APO de ambientes construídos pode ser adotado o fluxograma de atividades mostrado na Figura 5, onde o diagnóstico obtido gera recomendações que realimentam o processo de projeto.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

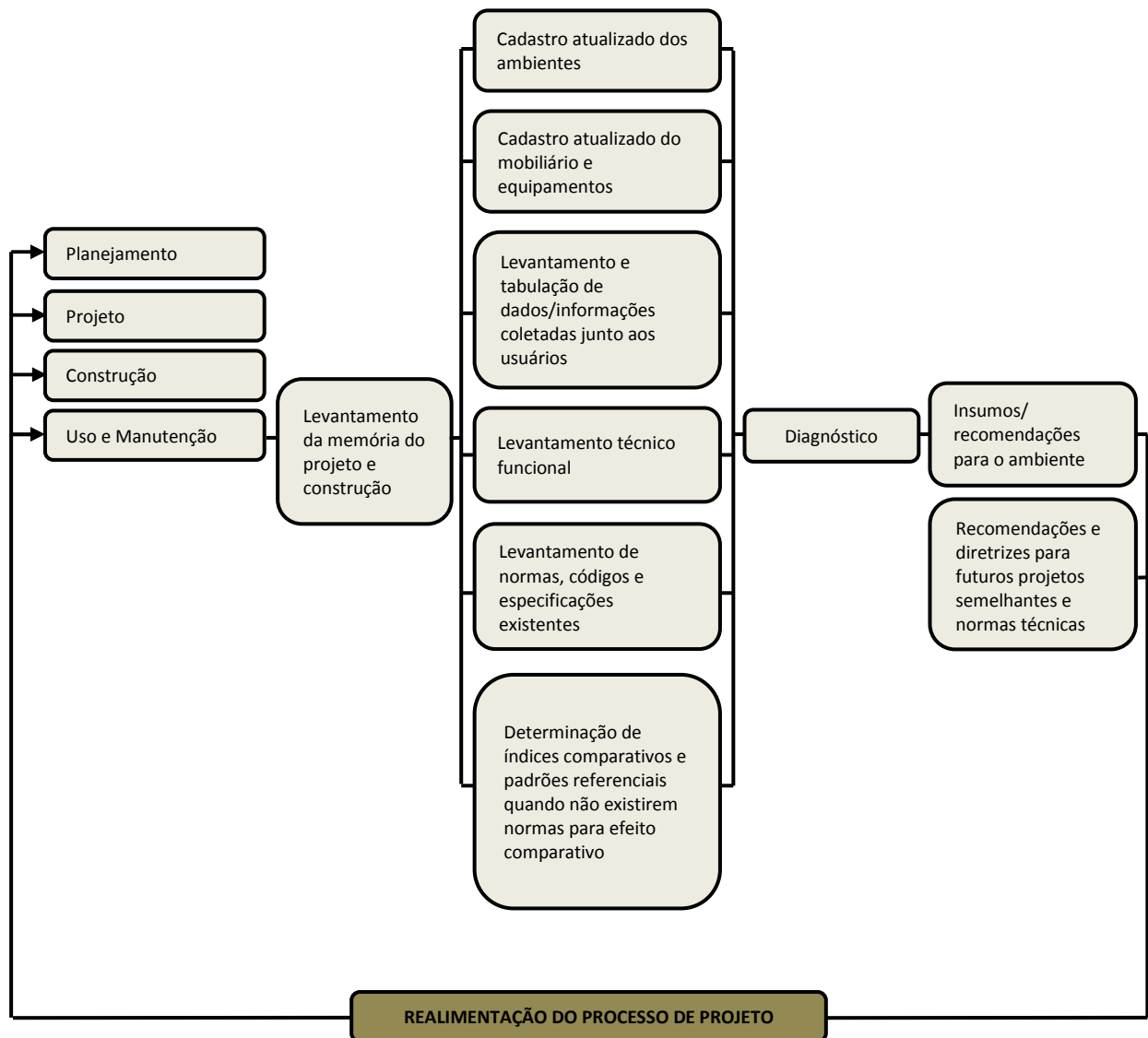


Figura 5 – Fluxograma de atividades

Fonte: Ornstein (1992)

A APO de edifícios hospitalares merece uma atenção especial, já que segundo Sampaio (2005, p. 237), esse tipo de edifício:

(...)exige ambientes com maior flexibilidade e adaptabilidade e normalmente tem sua construção realizada em etapas, pelo alto valor do investimento. Dificilmente um hospital é construído de uma só vez, e sempre seus ambientes são renovados, adequados a novas tecnologias, adaptáveis a novos equipamentos, relegando para um plano secundário, questões fundamentais como o conforto dos seus usuários: pacientes, acompanhantes, médicos, equipe de trabalho e funcionários. A APO num ambiente hospitalar é uma ferramenta que deve estar sempre presente, pois ela auxilia os arquitetos, os engenheiros e os administradores a garantir a qualidade desse ambiente.

A APO, conforme afirmaram Kowaltowski e Moreira (2008), contribui com as metodologias de levantamento de dados, pois colabora com as fases de análise e correção das falhas de edificações existentes, e, segundo Elali e Veloso (2004), tem como finalidade principal a “retro-alimentação do ciclo projetual para a melhoria dos ambientes construídos e do conforto de seus usuários”.

A APO difere de outros tipos de investigação sobre o ambiente construído por buscar resultados práticos e aplicáveis em termos programáticos, e apontar alterações a curto, médio ou longo prazo. Assim, é possível que a pesquisa modifique o objeto estudado à medida que as informações obtidas criticam o conhecimento anterior e somam-se ao mesmo (ELALI e VELOSO, 2004).

Na APO realizada por Rodrigues et al (2006), foi possível observar “a falta de compreensão, por parte dos usuários, da dinâmica do hospital como um todo, resultando em adaptações de ambientes que não auxiliam os processos”. Os autores dizem que isso se deve por que os projetos de EAS levam em consideração “modelos normativos que limitam a produção destes ambientes a soluções funcionais”, deixando de incluir valores psicológicos do uso e da percepção do espaço, ou ainda questões importantes sobre a gestão do ambiente construído.

“A APO é um procedimento indispensável à evolução da qualidade de projetos e, conseqüentemente, do ambiente construído, sendo que a adoção de sua prática mostra-se cada vez mais atual e necessária” (MARTHA e SALGADO, 2008), sendo uma ferramenta importante para conhecer as necessidades dos usuários e garantir o atendimento das mesmas, já que, como afirmam Cavalcanti, Azevedo e Ely (2009), “incorporar necessidades dos usuários ao projeto de edificações hospitalares é tarefa complexa, tendo em vista suas inúmeras condicionantes”.

2.2. Projeto Hospitalar

2.2.1. O edifício hospitalar

A palavra hospital vem do latim *hospitalis*, derivado de *hospes*, que significa hóspede, e, de acordo com Houaiss, Villar e Franco (2001), o hospital “é um estabelecimento próprio para internação e tratamento de doentes ou de feridos”. Os hospitais, na sua origem, eram instituições filantrópicas, aonde as pessoas, com doenças graves, iam para morrer com dignidade (GÓES, 2004). Mas, conforme afirma Antunes (1989), o edifício hospitalar “superou ao longo da história inúmeras restrições da opinião pública que o tomava por lugar infecto onde a morte campeava às soltas”, e chegou ao século XXI como “um edifício complexo, integrado aos centros urbanos, com especialidades médicas múltiplas, tendo como objetivo central a recuperação da saúde do indivíduo” (FERNANDES, 2003).

Segundo o Ministério da Saúde, o hospital é a parte integrante de uma organização médica e social, cuja função básica consiste em proporcionar à população assistência médica integral, preventiva e curativa sob qualquer regime de atendimento, inclusive domiciliar, constituindo-se também em centro de educação, capacitação de recursos humanos e de pesquisas em saúde, bem como encaminhamento de pacientes, cabendo-lhe supervisionar e orientar os estabelecimentos de saúde a ele vinculados tecnicamente (GÓES, 2004, p. 7).

O hospital “é uma estrutura ‘viva’, de alto dinamismo operacional, de elevado ritmo, desenvolvendo atividade caracteristicamente polimorfa, que envolve uma gama muito diversificada de aspectos” (LIMA-GONÇALVES e ACHÉ, 1999)

Os edifícios hospitalares têm diversos objetivos, dentre os quais a provisão de um ambiente apropriado à realização dos serviços de saúde, que contribua para o aumento da eficiência destes serviços e para a melhoria do fluxo de pacientes e da experiência dos mesmos (TZORTZOPOULOS et al, 2009, p. 47).

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

De acordo com Lima-Gonçalves e Aché (1999), o desenvolvimento de um empreendimento hospitalar compreende as seguintes etapas iniciais:

- Pesquisa de mercado, para identificar as demandas existentes, bem como as fontes de recursos capazes de viabilizar financeiramente o empreendimento;
- Elaboração do programa básico, definidor do conteúdo físico e operacional do hospital, destinado a atender às demandas identificadas na pesquisa;
- Elaboração do pré-projeto arquitetônico, que procure concretizar o conteúdo do programa básico elaborado;
- Preparação de uma relação preliminar de equipamentos, igualmente fundamentada no programa básico;
- Preparação do programa preliminar de informática, estruturado sobre elementos do programa básico e sobre a indicação de áreas do pré-projeto arquitetônico e contendo custos de equipamentos e programas especiais;
- Estudo de viabilidade econômico-financeira, compreendendo custos iniciais do projeto, incluindo valor do terreno, custo de construção, custo de projetos especiais e de equipamentos, despesas e receitas operacionais;

Essas etapas, segundo os autores, são completadas por documentos como:

- Pré-projeto de organização e gestão, definidor do esboço da estrutura administrativa e dos critérios operacionais a serem adotados;

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

- Pré-projeto de informática, com o desenho básico do futuro sistema a ser implantado;
- Relação final de equipamentos, móveis e utensílios a serem adquiridos.

A aprovação desses documentos permite o desenvolvimento das etapas posteriores: a execução dos projetos de todas as especialidades e a execução da obra.

A Figura 6 mostra um modelo de empreendimento hospitalar, desde a pesquisa de mercado até a operação plena do edifício hospitalar.

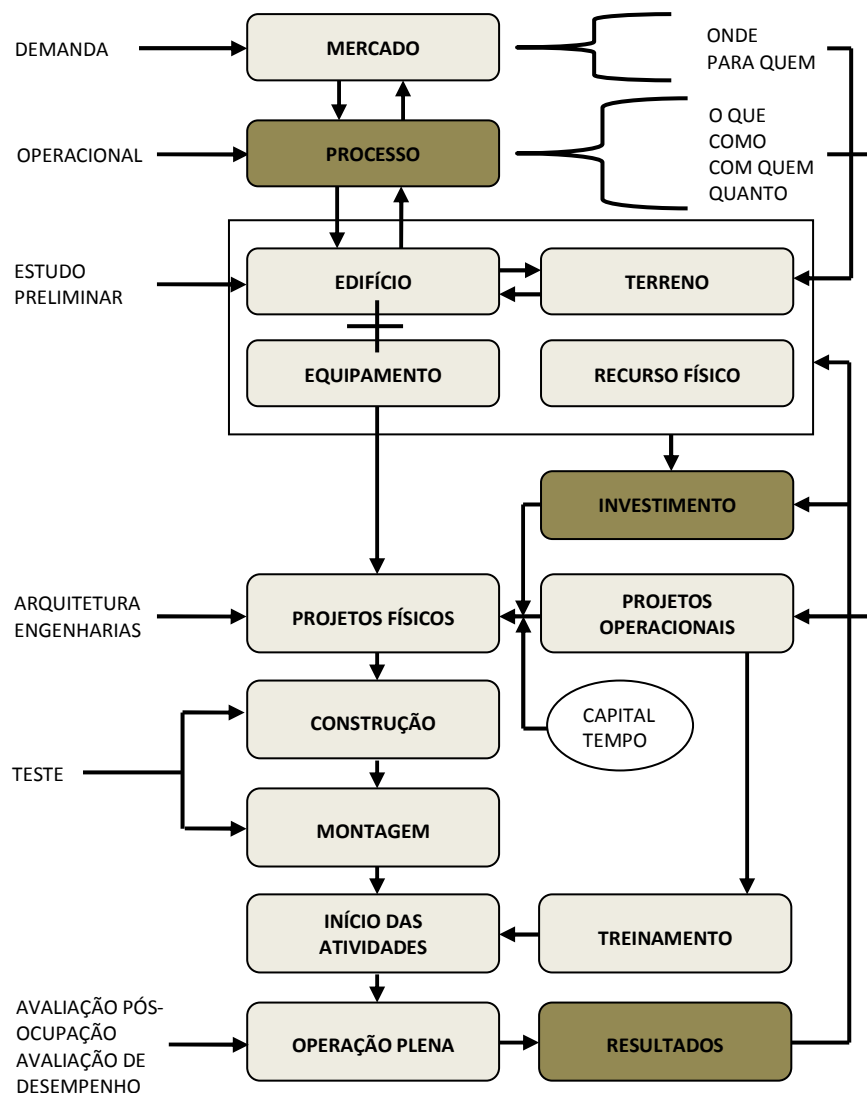


Figura 6 – Modelo de empreendimento hospitalar

Fonte: Adaptado de Bross (2009a)

Na realização de empreendimentos hospitalares, há a interferência de vários agentes, conforme mostra a Figura 7.

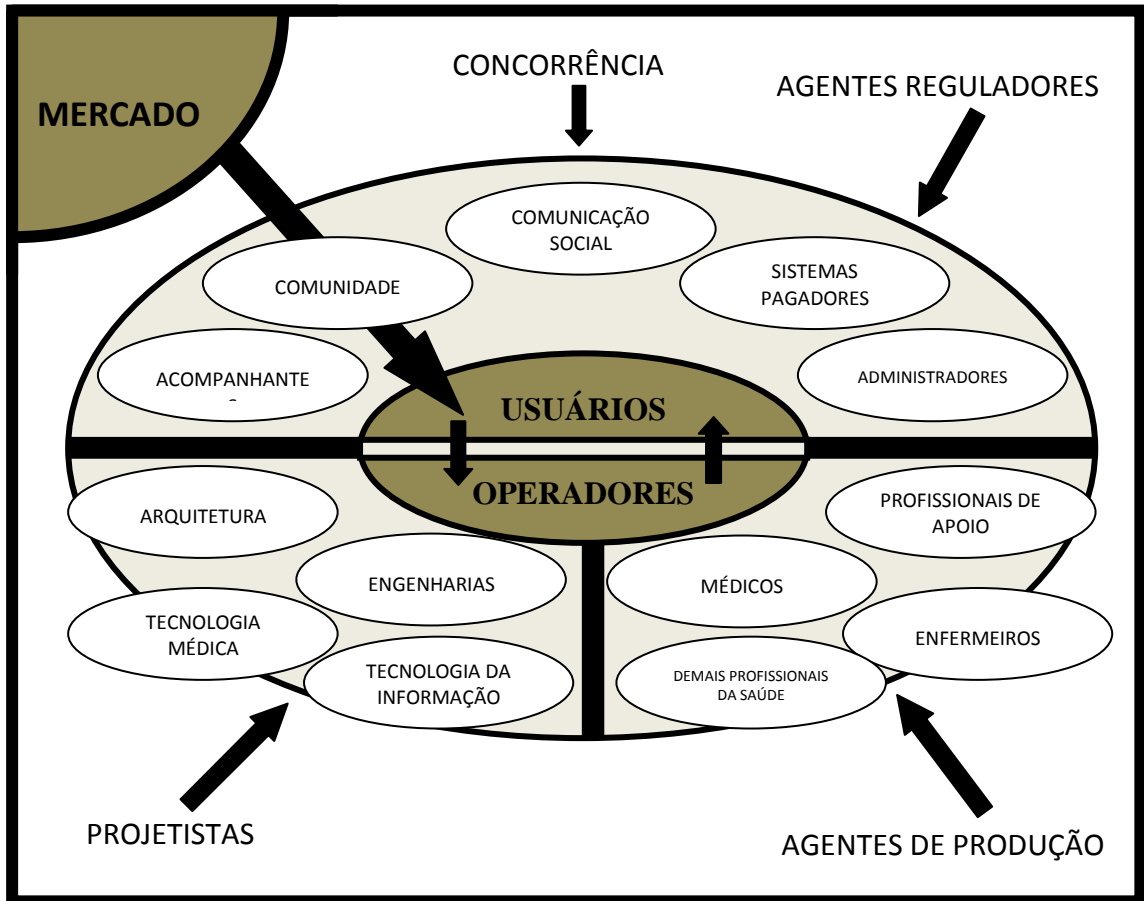


Figura 7 – Agentes na realização de empreendimentos hospitalares

Fonte: Adaptado de Bross (2009a)

2.2.2. Normas brasileiras para edifícios hospitalares

De acordo com Góes (2004), o acelerado processo de urbanização brasileira nos anos 70 e a conseqüente demanda por serviços essenciais, como a saúde, levou o governo a reorganizar as normas para edificações hospitalares.

Em 17 de julho de 1975 foi implantada a Lei nº. 6.229 que dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Saúde, que em seu artigo primeiro conferiu ao Ministério da Saúde fixar normas e padrões para prédios e instalações destinados a serviços de saúde.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES
.....

Em 31 de dezembro de 1975, entrou em vigor o Decreto nº. 76.973 que dispõe sobre normas e padrões para prédios destinados a serviços de saúde. Em 11 de fevereiro de 1977, o Ministério da Saúde sancionou a Portaria nº. 30, que aprovou os conceitos e definições dessas normas e padrões dispostas no Decreto nº. 76.973. Em 06 de dezembro do mesmo ano, foi aprovada a Portaria nº. 400, também do Ministério da Saúde, em complementação a Portaria nº. 30, dispondo sobre normas e padrões de instalação e construção em serviços de saúde.

Em 11 de novembro de 1994 entrou em vigor a Portaria nº. 1884 do Ministério da Saúde, que aprova as normas destinadas ao exame e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde, revogando a Portaria nº. 400.

A Portaria nº. 1884 foi revisada e resultou na Portaria nº. 674 de 31 de dezembro de 1997, que foi submetida à consulta pública e permaneceu em discussão em congressos, seminários, reuniões, até resultar na aprovação da Resolução da Diretoria Colegiada nº. 50 – RDC nº. 50 em 21 de fevereiro de 2002 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA do Ministério da Saúde. A RDC nº. 50 dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

Em 14 de novembro de 2002 foi aprovada a RDC nº. 307, que faz algumas alterações no Regulamento Técnico da RDC nº 50. Em 18 de julho de 2003 a ANVISA publicou RDC nº 189, que dispõe sobre a regulamentação dos procedimentos de análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos de saúde e altera o Regulamento Técnico aprovado pela RDC nº. 50. A RDC nº 50 é dividida em três partes:

- **Parte I – Projetos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**

Define métodos para elaboração de projetos, onde são apresentados os termos utilizados nos projetos, as etapas básicas

do projeto, as responsabilidades, a forma de apresentação de desenhos e documentos, as siglas adotadas e a avaliação de projetos.

- **Parte II – Programação Físico-Funcional dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**

Apresenta as diversas atribuições de um estabelecimento assistencial de saúde que acrescidas das características e especificidades locais, definirão o programa físico-funcional do estabelecimento. Essa parte é subdividida em duas partes: organização físico-funcional, onde são apresentadas as atribuições e atividades desenvolvidas nos diversos tipos de EAS; e dimensionamento, quantificação e instalações prediais dos ambientes, onde são abordados os aspectos espaciais estritamente relacionados com as diversas atribuições e atividades.

- **Parte III – Critérios para Projetos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**

Apresenta as variáveis (circulações externas e internas; condições ambientais de conforto; condições ambientais de controle de infecção hospitalar; instalações prediais ordinárias e especiais; condições de segurança contra incêndio) que orientam e regulam as decisões a serem tomadas nas diversas etapas do desenvolvimento do projeto.

Devido ao grande número de tipologias, possibilidades formais e complexidade, “a normatização dos projetos de edifícios hospitalares é necessária para orientar, regulamentar e garantir a qualidade de seus ambientes” (SAMPAIO, 2005). A normatização condiciona a elaboração dos projetos de arquitetura hospitalar, que será discutida no próximo item.

2.2.3. A arquitetura hospitalar

De acordo com Foucault (2005), “a arquitetura hospitalar é um instrumento de cura do mesmo estatuto que um regime alimentar, uma sangria ou um gesto médico”, e segundo Antunes (1989), a arquitetura, muito antes da medicina, foi a primeira arte a ocupar-se do hospital, pois “a idéia de que o doente necessita de cuidados e abrigo é anterior à possibilidade de lhe dispensar tratamento médico”.

Ocupando, na maioria das vezes, edificações adaptadas ao uso hospitalar, cujas sucessivas expansões em geral ocorreram sem nenhum tipo de planejamento, boa parte dos hospitais brasileiros não contribui, pelo menos como edificação, para estimular o processo de cura de seus pacientes (TOLEDO, 2002).

Como afirmam Karman e Fiorentini (2006, p. 160), a arquitetura hospitalar:

(...) é uma área complexa, principalmente, quando exercida com conhecimento de causa e profundidade sinérgica. É preciso considerar que todo e qualquer cidadão é “hospital-dependente” e que, de uma forma ou de outra, em uma ou outra ocasião da vida acaba beneficiando-se e usufruindo dos acertos do arquiteto e do engenheiro ou, inversamente, amargando e sofrendo as conseqüências de suas eventuais imperícias.

A arquitetura hospitalar deve ter preocupação, além de com a qualidade do ambiente projetado, com a adequação aos avanços tecnológicos da medicina, com a flexibilidade do edifício e com os altos custos das instalações. “A diversidade de infra-estrutura de construção civil existente no ambiente hospitalar é originada através das mudanças tecnológicas sentidas a partir do início do século” (BRASIL, 1995e).

O programa arquitetônico de um Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS) é resultado de um trabalho metódico feito por sua equipe de planejamento, devendo ser o mais detalhado possível, compatível com os recursos financeiros e humanos disponíveis. A definição dos ambientes deve ser proveniente do espaço ocupado pelo homem no desenvolvimento de suas

atividades, sendo essencial o profundo conhecimento das atividades decorrentes das atribuições de cada unidade (MIGUEZ, 2004).

“A arquitetura hospitalar apresenta particularidades que a diferenciam das demais. Trata-se de uma singularidade arquitetônica: uma arquitetura aberta, inacabada, por finalizar” (KARMAN e FIORENTINI, 2006). A elaboração do projeto arquitetônico de um EAS, segundo Bitencourt (2004), “é um processo complexo que deve satisfazer a significativa diversidade de critérios técnicos e de compatibilidades físico-funcionais”, que, além de atender às demandas da tecnologia médica, às características climáticas locais e à flexibilidade dos espaços, “deve contemplar, com fundamental relevância, a satisfação do usuário, por meio do conforto ambiental em seus diversos aspectos”.

Uma instituição de Saúde que tenha incorporado uma cultura de permanentemente ajustar sua estratégia de acordo com variáveis externas (mercado, regulamentações, concorrência, novos tipos de demandas) e recursos internos, deverá ocupar uma edificação que tenha sido projetada e construída, prevendo tanto adequações internas de seus espaços como possíveis expansões futuras (BROSS, 2009b).

Carvalho (2004) afirma que a principal característica de uma boa implantação de EAS não são apenas as satisfatórias soluções de circulação, mas também a flexibilidade, a possibilidade de ampliação e adaptação. O arquiteto Karman (2006) afirma que nos hospitais projetados por ele, as instalações estão presentes em todo o contorno do ambiente, uma forma de obter flexibilidade, já que os equipamentos podem ser dispostos de diferentes maneiras sem precisar, para isso, quebrar paredes.

Ao contrário da flexibilidade programática que propõe a adaptação conforme a necessidade, na arquitetura hospitalar deve-se considerar que o programa estará sujeito a constantes alterações, porém limitado por condicionantes de fluxos, assepsia, infecção hospitalar, legislação e outros (POTIER, 2006).

Segundo Góes (2004), dois tipos de tipologias são frequentemente utilizadas em edifícios hospitalares: a vertical e a horizontal, conforme mostra a Figura 8.

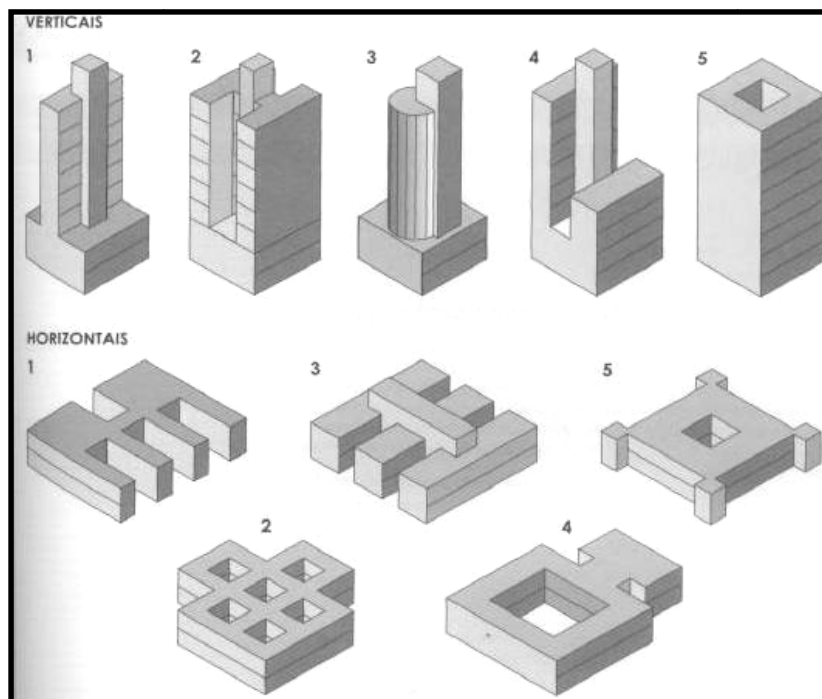


Figura 8 – Tipologias mais usadas nos projetos de edifícios hospitalares

Verticais: 1. Torre simples; 2. Torre dupla; 3. Torre radial e bloco; 4. Lâminas verticais; 5. Monolito vertical.

Horizontais: 1. Pente e pavilhão; 2. Lâminas isoladas articuladas; 3. Pátio expandido; 4. Pátio compacto; 5. Monolito horizontal.

Fonte: Góes (2004)

Ainda segundo o autor, as variações dessas tipologias são decorrentes de cada caso específico, das condições dos terrenos e dos programas de necessidades.

2.2.4. A complexidade do edifício hospitalar

Segundo Góes (2004), “o hospital é um dos programas mais complexos a ser atendido pela composição arquitetônica”, pois, conforme afirma Carr (2009), ele é composto por um número grande de serviços e unidades funcionais. De acordo com o Ministério da Saúde (Brasil, 1995a), essa complexidade dos edifícios hospitalares é devido principalmente a dois fatores: o número de funções que estes edifícios realizam e a rapidez pela qual tendem a necessitar de adaptações e expansões.

Além da atividade propriamente médica que se desdobra no hospital, funcionam ali setores que poderiam desenvolver-se isoladamente fora dele, com amplas possibilidades de viabilidade econômico-operacional, mas envolvendo, cada qual, aspectos especializados de funcionamento e, por conseguinte, de problemas a serem enfrentados (LIMA-GONÇALVES e ACHÉ, 1999).

De acordo com a RDC nº 50, são oito as atribuições e atividades realizadas nos edifícios hospitalares:

1. **Prestação de atendimento eletivo de promoção e assistência à saúde em regime ambulatorial e de hospital-dia** – atenção à saúde incluindo atividades de promoção, prevenção, vigilância à saúde da comunidade e atendimento a pacientes externos de forma programada e continuada;
2. **Prestação de atendimento imediato de assistência à saúde** – atendimento a pacientes externos em situações de sofrimento, sem risco de vida (urgência) ou com risco de vida (emergência);
3. **Prestação de atendimento de assistência à saúde em regime de internação** – atendimento a pacientes que necessitam de assistência direta programada por período superior a 24 horas (pacientes internos);
4. **Prestação de atendimento de apoio ao diagnóstico e terapia** – atendimento a pacientes internos e externos em ações de apoio direto ao reconhecimento e recuperação do estado da saúde (contato direto);
5. **Prestação de serviços de apoio técnico** – atendimento direto a assistência à saúde em funções de apoio (contato indireto);

6. **Formação e desenvolvimento de recursos humanos e de pesquisa** – atendimento direta ou indiretamente relacionado à atenção e assistência à saúde em funções de ensino e pesquisa;
7. **Prestação de serviços de apoio à gestão e execução administrativa** – atendimento ao estabelecimento em funções administrativas;
8. **Prestação de serviços de apoio logístico** – atendimento ao estabelecimento em funções de suporte operacional.

As quatro primeiras atribuições constituem funções diretamente ligadas à atenção e assistência à saúde, chamadas de atribuições fim, enquanto as quatro últimas são atribuições meio para o desenvolvimento das primeiras e de si próprias, como representa a Figura 9.

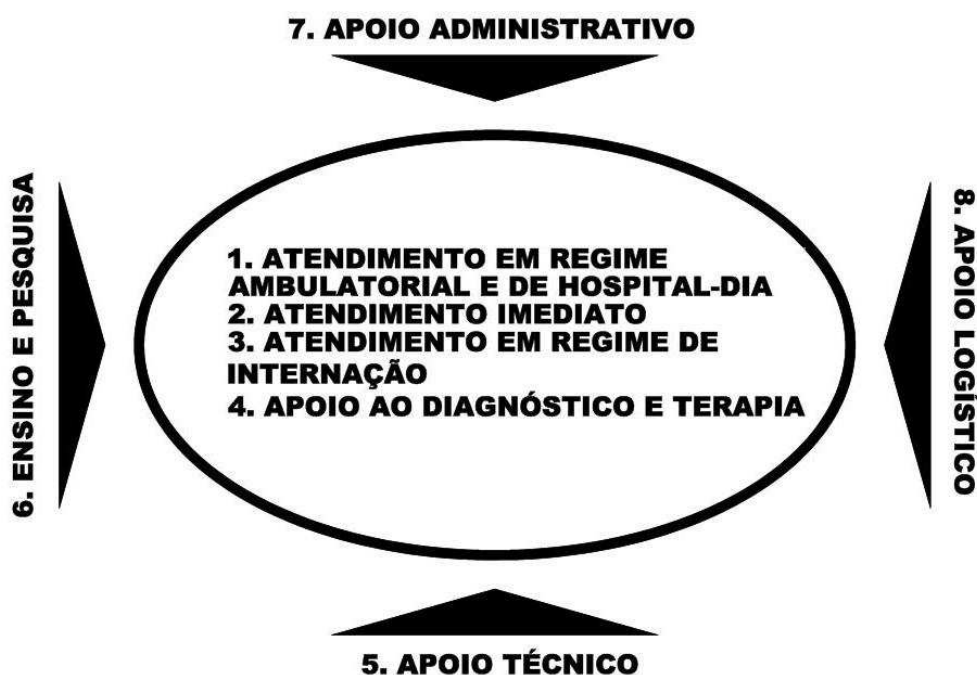


Figura 9 – Atribuições e atividades realizadas por edifícios hospitalares

Fonte: RDC nº 50 (2002)

Para o desenvolvimento pleno dessas atividades é necessário que todas as características dos ambientes estejam definidas no programa de necessidades (físico-funcional) do estabelecimento assistencial de saúde, e,

segundo Toledo (2004), essas atividades são desenvolvidas em uma ou mais unidades funcionais do hospital, e, mais especificamente, nos diferentes ambientes que o constituem. O autor afirma ainda que a distribuição espacial das unidades funcionais e de seus respectivos ambientes deve ser estudada levando-se em consideração os fluxos, que podem ser divididos em dois conjuntos: interfuncionais (que se desenvolvem entre diferentes unidades funcionais) e intrafuncionais (que se desenvolvem dentro de uma única unidade funcional).

O hospital é um organismo dinâmico, sempre em mutação: paredes e divisórias são seguidamente removidas, deslocadas e acrescidas; alterações espaciais se sucedem em decorrência de exigências administrativas e técnicas; novos equipamentos demandam suportes, apoios, suprimentos e instalações (água, energia elétrica e outros) (BRASIL, 1995b).

Devido a essa mutação e visando atenuar o efeito da obsolescência física e funcional, o Ministério da Saúde (Brasil, 1995b) afirma que os edifícios hospitalares devem ter flexibilidade e expansibilidade. Segundo Sampaio (2005), é essencial que o projeto hospitalar pense em flexibilidade e em ampliações e adequações futuras, para que, como afirma Gourley (2009), possa acomodar os avanços da medicina e da tecnologia.

O projeto hospitalar deve permitir flexibilidade para se adaptar às mudanças futuras, focar os impactos que o ambiente provoca nos pacientes e funcionários e prestar contribuições positivas para as áreas urbanas (TZORTZOPOULOS et al, 2008).

(...) a constante evolução das tecnologias médicas impele os edifícios hospitalares a se tornarem palco de atualizações para comportarem essa evolução, numa frequência muito maior do que as edificações destinadas a outros usos, para que aqueles não se tornem precocemente obsoletos. Sendo assim, é importante pensar o desenvolvimento dos projetos dessas edificações a partir de seu ciclo de vida, para que seja possível antecipar no projeto a flexibilidade necessária para permitir as alterações (CAIXETA, FIGUEIREDO e FABRÍCIO, 2009).

Como relata Góes (2004), alguns pontos podem ser considerados no projeto hospitalar para ajudar na flexibilidade do edifício:

- Regularidade na modulação;
- Padronização dos espaços e componentes construtivos;
- Partido arquitetônico que possibilite expansibilidade² nos setores do hospital;
- Possibilidade e facilidade para implantação e manutenção das instalações;
- Usar, onde as condições de assepsia permitir, paredes e divisórias não estruturais;
- Agrupar, por setores, áreas de grande complexidade de instalações, separadas de outras com menor complexidade;
- Adotar o módulo técnico (*shaft*) de circulação e instalações verticais que, acoplada ao pavimento técnico³ possibilita uma ampla planta livre e grande facilidade de manutenção.

2.2.5. Humanização dos edifícios hospitalares

Segundo Vasconcelos (2004), a humanização de ambientes consiste em qualificar os espaços construídos a fim de promover ao seu usuário “conforto físico e psicológico, para a realização de suas atividades, através de atributos ambientais que provocam a sensação de bem-estar”. De acordo com Sampaio e Chagas (2009), “um ambiente da área da saúde humano deve ser confortável, transmitir bem-estar e propiciar um padrão satisfatório de qualidade para todos os seus usuários, sem exceção”.

² Conceito de projeto no qual, a partir da tipologia adotada, já sejam previstas futuras ampliações (GÓES, 2004).

³ Pavimento destinado para abrigar as instalações e equipamentos de apoio. Possibilita a incorporação de novas tecnologias sem maiores custos com obras e adaptações. Recomenda-se utilizar um pé-direito de 2,40m, suficiente para conter algumas máquinas de grandes dimensões (GÓES, 2004).

A abordagem de que o espaço arquitetônico propicia o bem-estar físico e emocional de seus usuários está sendo aplicada nos mais recentes projetos de edifícios hospitalares, de forma a humanizar o atendimento, onde o paciente passa a ser entendido de forma holística, como parte de um contexto e não mais como um conjunto de sintomas e patologias a serem estudadas pelas especialidades médicas (FONTES, 2004).

A humanização dos estabelecimentos assistenciais de saúde, segundo Costeira (2004), tem um impacto positivo na redução do tempo de permanência do paciente e na qualidade do tratamento dispensado aos mesmos. A autora diz que o desafio do arquiteto é dar a esses ambientes “conotações de acolhimento e familiaridade para o usuário, dotando também a prática médica de um sentido de segurança e confiabilidade ao paciente”, estabelecendo relações psicológicas do indivíduo com o espaço que o acolhe.

A tecnologia, especialmente nas últimas décadas, contribuiu para viabilizar a hipertrofia dos edifícios hospitalares, tornando-os espaços frios, afastados da escala humana, voltados para as máquinas, sem ligação com o espaço exterior, espaços internacionais, globais, desligados de contextos locais (FONTES e SANTOS, 2004).

Para reverter essa tendência, os autores verificaram que estão sendo adotadas algumas medidas:

- Redução da escala, aproximando o edifício hospitalar da escala humana, medida facilitada pela própria tendência de descentralização dos serviços;
- Promoção da ligação com o exterior, através da criação de pátios e jardins anexos aos ambientes destinados aos pacientes;
- Aproximação com as referências dos espaços residenciais e possibilidade de personalização/apropriação dos espaços;

- Definição de novos programas de assistência com vistas à desospitalização e à redução do período de internação, como os hospitais-dia e os serviços de atenção domiciliar;
- Utilização de meios naturais de promoção do conforto ambiental, adaptados às condições bioclimáticas locais.

Os projetos hospitalares desenvolvidos atualmente devem incorporar os novos conceitos de funcionalidade, com os diversos setores estruturados com base nas várias atividades neles desenvolvidas e de fluxos ideais para o desempenho de suas práticas de assistência, centrando a sua concepção na humanização dos ambientes e no bem-estar dos pacientes (COSTEIRA, 2004).

Em observação de campo realizada em estabelecimentos de assistência ao parto em Berlim, Santos e Bursztyn (2004b) identificaram também essas tendências da arquitetura com o intuito de humanizar os ambientes.

Uma das preocupações que devem nortear o processo produtivo da elaboração do projeto arquitetônico é o exato entendimento de que a construção destina-se a uma arquitetura humana, que deve respeitar as suas expectativas e que somente se consolidará com a ocupação produtiva de clientes, visitantes e profissionais de saúde (BITENCOURT, 2004).

Segundo Martins (2004), a arquitetura pode contribuir para o bem-estar físico do paciente com a criação de espaços que, além de acompanharem os avanços da tecnologia, desenvolvam condições de convívio mais humanas, servindo como um instrumento terapêutico, e, de acordo com Fontes (2004), essa contribuição “tem merecido crescente valorização nos processos de planejamento em saúde pública”. Em estudo feito por Ulrich et al (2004), foi verificado que o projeto de um hospital pode ter impacto nos resultados clínicos, ajuda a aumentar a eficácia na prestação dos serviços, melhora a segurança do paciente, reduz o estresse dos pacientes e dos familiares e melhora a qualidade dos serviços de saúde.

Ulrich (1984) comparou pacientes cirúrgicos internados em quartos que tinham janelas com vista para um ambiente natural, com árvores, com os internados em quartos que tinham janelas com vista para um prédio. Os pacientes que tinham visualização da natureza tiveram menor permanência no hospital e tomaram analgésicos menos potentes do que os outros pacientes. Esses elementos do ambiente que afastam a doença do pensamento do paciente são chamados por Ulrich e Zimring (2004) de distrações positivas, como exemplo a relação com a natureza e com animais de estimação.

A boa arquitetura hospitalar, assim como a boa arquitetura, deve constituir cenários para a ação humana, locais que sejam facilmente apropriáveis e que contribuam para a expressão pessoal dos usuários e para sua identificação com o local (CAVALCANTI, AZEVEDO e ELY, 2009).

Aspectos que levam à humanização dos ambientes hospitalares podem ser encontrados nos projetos do arquiteto João Filgueiras Lima, conhecido como Lelé. Entre esses projetos, estão os da Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, constituída por nove unidades hospitalares localizadas nas seguintes cidades: Brasília – DF, Salvador – BA, São Luís – MA, Belo Horizonte – MG, Fortaleza – CE, Rio de Janeiro – RJ, Macapá – AP e Belém – PA⁴. “A integração entre arquitetura e medicina é especialmente potencializada nestas obras, tornando-os experiências importantíssimas na criação de espaços alternativos para terapia e cura de doentes” (EKERMAN, 2005).

2.2.6. Instalações e equipamentos

Com o desenvolvimento tecnológico do século XX, o edifício hospitalar precisava abrigar convenientemente e incorporar, de forma contínua, os inesgotáveis equipamentos para a investigação, diagnóstico e terapêutica (SANTOS e BURSZTYN, 2004a).

⁴ Informações em: <<http://www.sarah.br>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2009.

Os equipamentos hospitalares são equipamentos que possuem um custo elevado, além do custo para a aquisição e instalação existe o custo com manutenção e uso, que são mais difíceis de prever. Conforme afirma o Ministério da Saúde (Brasil, 1995c), do ponto de vista quantitativo, o custo das edificações em média é composto por:

a) Custos da construção:

- 60% correspondem aos espaços;
- 40% correspondem às instalações.

b) Custos da manutenção:

- 70% correspondem às instalações;
- 30% correspondem aos espaços.

Ainda de acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 1995c):

A falta de manutenção dos espaços construídos levará, a longo prazo, o edifício a deixar de cumprir suas funções, enquanto uma instalação sem conservação permanente e reparação imediata, pode torná-la não só inabitável em horas, como também causar danos muito mais significativos que o simples custo da reparação da instalação deteriorada.

“As instalações hospitalares são extremamente numerosas, diferenciadas e complexas; cada qual com suas peculiaridades, exigências e necessidades próprias de manutenção” (BRASIL, 1995b). Os custos de manutenção das instalações e equipamentos devem ser considerados no projeto de edifícios hospitalares, pois eles são bastante representativos, e o sistema construtivo deve favorecer essa manutenção.

De acordo com o Ministério da Saúde (Brasil, 1995d), as instalações hospitalares são parte integrante e essencial para o funcionamento do edifício hospitalar e o projeto de instalações hospitalares deve aliar os aspectos técnicos com a expansibilidade e a flexibilidade, para que as

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

mudanças, tanto em função do acréscimo de novas atividades quanto em função da substituição dos equipamentos, sejam atendidas. Segundo Góes (2004), o projeto de instalações é um dos elementos mais importantes de um edifício hospitalar, pela complexidade devido ao número de instalações que o ambiente necessita, gerando muitos pontos de interferências que devem ser eliminados. O autor ainda afirma que, em edifícios hospitalares, as instalações podem se tornar tão complexas a ponto de comprometer o projeto. O Quadro 5 apresenta algumas instalações presentes em edifícios hospitalares.

Quadro 5 – Instalações presentes em edifícios hospitalares

Elétricas e Eletrônicas	Hidráulicas e Fluido-Mecânicas	Climatização
<ul style="list-style-type: none"> • Tomadas • Sinalização de Enfermagem • Telefônica • Sistema de Emergência • Aterramento • Intercomunicação 	<ul style="list-style-type: none"> • Água Fria • Água Quente • Águas Pluviais • Esgoto • Vapor e Condensado • Gás Combustível • Vácuo • Óxido Nitroso • Ar Comprimido 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomadas de Ar • Renovação de Ar • Nível de Ruído • Vibração

O Ministério da Saúde (Brasil, 1995d) discorre sobre a participação do projeto de instalações hospitalares nas seguintes etapas de projeto:

- **Estudo Preliminar**

Deverá ser desenvolvido um programa básico das instalações complementares e especiais, destinado a compatibilizar o estudo preliminar arquitetônico com as diretrizes a serem adotadas no desenvolvimento do projeto. A acomodação, os espaços e dispositivos para implantação das futuras instalações e equipamentos devem ser tratados nesta fase para prevenir futuras inviabilizações no projeto executivo.

- **Projeto Básico**

A partir das diretrizes estabelecidas no estudo preliminar, deverão ser definidos e dimensionados todos os sistemas de instalações adotados e a localização precisa de seus componentes.

- **Projeto Executivo**

Após a apresentação do projeto básico pelo órgão competente e/ou cliente, deverá ser elaborado o projeto executivo das instalações complementares, atentando para os projetos executivos de arquitetura e projeto executivo estrutural, de modo a permitir a completa execução das obras.

2.2.7. Equipe participante do processo de projeto hospitalar

Como afirma Sherif (1999), o projeto de um edifício hospitalar geralmente é uma tarefa desafiadora, já que ele demanda a participação de diferentes profissionais, que têm objetivos distintos: os que elaboram os projetos (arquitetos, engenheiros, etc.) e os que contribuem com informações necessárias ao projeto (médicos, enfermeiros, etc.). Conforme Alvarez (2004), o projetista deve conhecer os meandros da medicina e da sua tecnologia e compreender as demandas dos usuários (pacientes, familiares e funcionários).

As descobertas científicas no campo da medicina podem provocar grandes repercussões arquitetônicas, urbanísticas e sociais, confirmando a necessidade de uma intensa transdisciplinaridade no que tange à arquitetura hospitalar (ROCHA e VEIGA, 2004).

“É crescente a necessidade de especialização dos escritórios de arquitetura para o desenvolvimento de edifícios hospitalares, dada a complexidade desse tipo de edificações” (CAIXETA, FIGUEIREDO e FABRÍCIO, 2009).

Segundo Cavalcanti, Azevedo e Ely (2009), incorporar as necessidades dos usuários ao projeto de edifícios hospitalares é uma tarefa

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

muito difícil, e “é raro que, para o desenvolvimento de projetos de grande porte na área da saúde, sejam consultadas as pessoas que futuramente utilizarão o edifício”, o que foi constatado nas empresas estudadas, que não utilizam a metodologia de avaliação pós-ocupação, como mostrado no capítulo 3.

Os agentes participantes do processo de projeto de edifícios hospitalares são: empreendedores (público ou privado); projetistas (arquitetos, engenheiros,...); engenheiro clínico (discutido no próximo item); coordenador de projetos; empresa construtora; administrador hospitalar; usuários permanentes (médicos, enfermeiros,...). Apesar da importância dos usuários temporários (pacientes e familiares), sua participação se dá através da legislação vigente e de métodos utilizados para retroalimentar o processo de projeto, como a APO, discutida no item 2.1.7.

A Figura 10 mostra a equipe multidisciplinar do processo de projeto, adaptada para edifícios hospitalares, que não difere da composição da equipe do processo de projeto de outros ambientes construídos, apenas há a participação de profissionais específicos, como o engenheiro clínico.

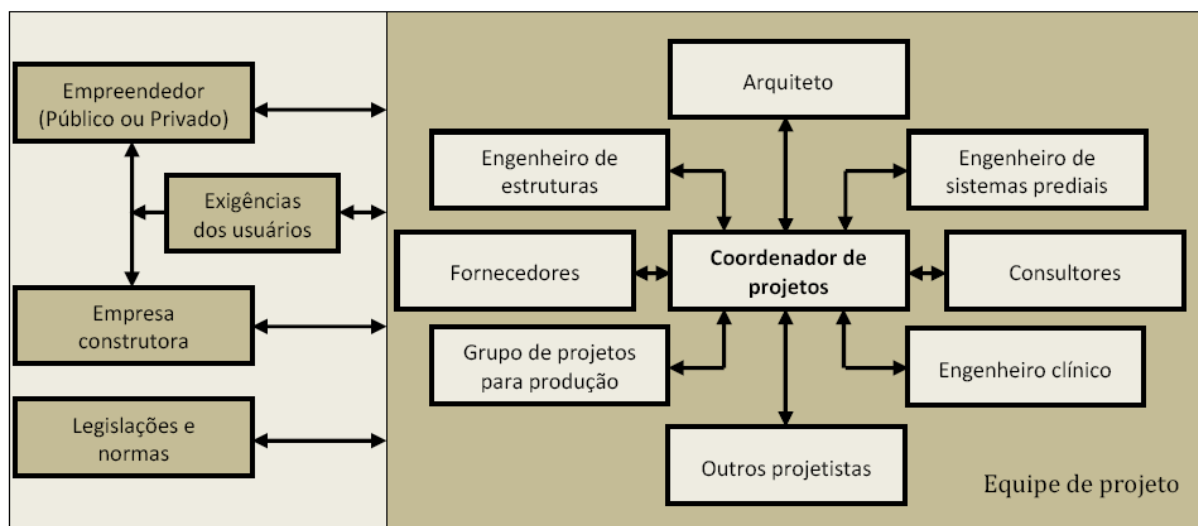


Figura 10 – Equipe multidisciplinar do projeto hospitalar

Fonte: Adaptado de Melhado (1994)

O engenheiro clínico é o profissional responsável por cuidar desse avanço tecnológico dentro dos estabelecimentos assistenciais de saúde.

Engenharia Clínica ou Hospitalar tem a responsabilidade de gerenciar todo o ciclo de vida das tecnologias de saúde, o que inclui o processo de especificação, aquisição, instalação, testes de aceitação, treinamento, manutenção corretiva e preventiva e todos os assuntos referentes aos equipamentos (EVANGELISTA et al, 2005).

De acordo com Antunes et al (2002), a engenharia clínica introduziu-se no Brasil “pressionada pelo aspecto financeiro, face ao elevado custo de manutenção dos equipamentos e seus acessórios”, tendo o seu mercado ainda incipiente, pois, segundo Ramírez (2002), ela “possibilita a redução de custos e aumenta a eficácia dos procedimentos relacionados com a tecnologia na saúde”.

Antunes et al (2002) apresentam algumas atuações do engenheiro clínico dentro do estabelecimento de saúde:

- Controle do patrimônio dos equipamentos médicos-hospitalares e seus componentes;
- Auxílio na aquisição e realizar a aceitação das novas tecnologias;
- Treinamento do pessoal para manutenção e operação dos equipamentos;
- Indicação, elaboração e controle dos contratos de manutenção preventiva e corretiva;
- Execução da manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos médico-hospitalares, no âmbito da instituição;
- Controle e acompanhamento dos serviços de manutenção executados por empresas externas;

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES
.....

- Estabelecimento de medidas de controle e segurança do ambiente hospitalar, no que se refere aos equipamentos médico-hospitalares;
- Elaboração de projetos de novos equipamentos, ou modificação dos existentes, de acordo com as normas vigentes;
- Estabelecimento de rotinas para aumentar a vida útil dos equipamentos médico-hospitalares;
- Auxílio nos projetos de informatização, relacionados aos equipamentos médico-hospitalares;
- Implantação e controle da qualidade dos equipamentos de medição, inspeção e ensaios, referente aos equipamentos médico-hospitalares;
- Calibração e ajuste dos equipamentos médico-hospitalares, de acordo com padrões reconhecidos;
- Efetuação da avaliação da obsolescência dos equipamentos médico-hospitalares, entre outros;
- Apresentação de relatórios de produtividade de todos os aspectos envolvidos com a gerência e com a manutenção dos equipamentos médico-hospitalares – conhecidos como indicadores de qualidade e/ou produção.

O projeto de um edifício hospitalar, como de qualquer outro ambiente construído, deve ser desenvolvido de modo a facilitar a manutenção, e o engenheiro clínico é o profissional que pode ajudar a inserir esse conceito no projeto, por isso sua participação é importante no processo, como visto nos estudos de caso, mostrado no capítulo 3.

3. ESTUDOS DE CASO

Foram contatadas nove empresas que atuam no ramo de projeto de edifícios hospitalares. Dentre as nove empresas, três empresas situadas na cidade de São Paulo se dispuseram a contribuir com a pesquisa: uma empresa de projeto que atua nos segmentos hospitalar e residencial (Empresa 1); uma empresa que atua coordenando o processo de projeto de edifícios hospitalares, residenciais, comerciais e de hotelaria (Empresa 2); e uma empresa de projeto que atua exclusivamente no segmento hospitalar (Empresa 3).

Após o contato inicial por telefone, foi enviado, por e-mail, um questionário para a caracterização da empresa, conforme mostra o Apêndice A. Em seguida, foram realizadas entrevistas estruturadas com pessoas-chave, conforme modelo apresentado no Apêndice B.

3.1. Empresa 1

Na Empresa 1, a entrevista foi realizada com a Diretora de Projetos, arquiteta e sócia da empresa.

3.1.1. Caracterização da empresa

A Empresa 1 atua há 12 anos nos segmentos hospitalar e residencial, desenvolvendo projetos arquitetônicos e de comunicação visual para obras de pequeno e médio portes, possuindo 10 funcionários no seu quadro fixo, sendo 1 administrativo e 9 técnicos.

A Empresa 1 é contratada pelo cliente nas diferentes fases do processo de projeto. Porém, geralmente, o contrato se dá nas etapas iniciais, após a apresentação ao cliente do Plano de Trabalho. Este plano contém a definição da metodologia do trabalho, do escopo, dos honorários e do cronograma de entrega.

A Empresa 1 já desenvolveu projetos para estabelecimentos assistenciais de saúde nos três níveis de atendimento: primário (Postos e Centros de Saúde), secundário (Unidades Mistas, Ambulatórios Gerais,

Hospitais Locais e Regionais) e terciário (Ambulatórios, Hospitais Regionais e os Especializados).

A equipe de projetistas se atualiza através de formação continuada, participando de eventos científicos, cursos, palestras, especializações, além de estar sempre em contato com instituições que atuam na área hospitalar.

A Empresa 1 está estruturada conforme mostra a Figura 11.

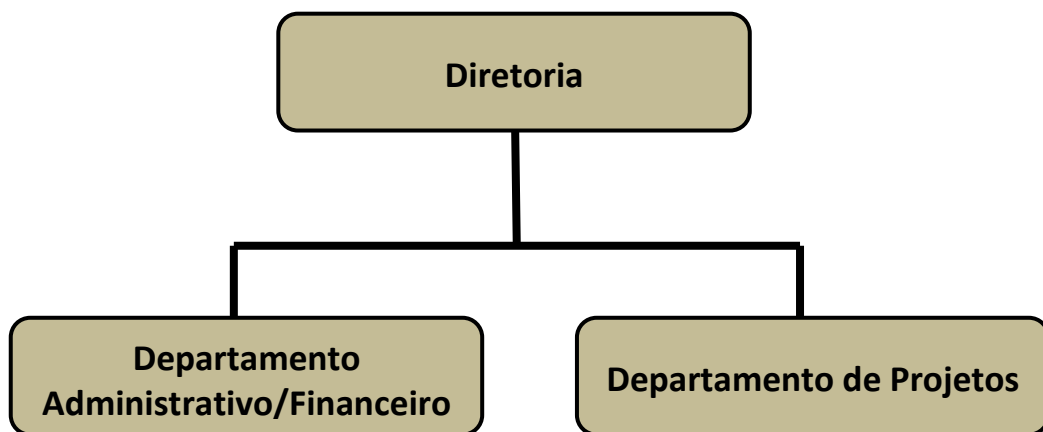


Figura 11 – Estrutura organizacional da Empresa 1

É no Departamento de Projetos que se dá o processo de criação da edificação e que é definido o desenvolvimento do processo de projeto, discutido no item a seguir.

3.1.2. O processo de projeto

A Empresa 1 divide o seu processo de projeto em sete fases consecutivas, que mesmo utilizando nomenclatura própria, assemelham-se às fases encontradas na literatura e mostradas no item 2.1.2:

- **Projeto Conceitual⁵**
- **Estudo Preliminar**
- **Anteprojeto**
- **Projeto Legal**
- **Projeto Básico**
- **Projeto Executivo**
- **Ambientação⁶**

Na Empresa 1, os projetos são elaborados por profissionais terceirizados, mas a empresa sempre procura trabalhar com os mesmo profissionais. Apenas 1 estagiária e 1 desenhista fazem parte do quadro fixo de profissionais da Empresa 1.

A integração entre os projetos do empreendimento é realizada através de reuniões com todos os envolvidos. O cliente geralmente participa das reuniões iniciais, onde é definido um *check-list* que contempla as necessidades do mesmo.

A coordenação de projetos é realizada por duas arquitetas, que são sócias da empresa. Essa coordenação é exercida basicamente através de reuniões, tanto com os fornecedores externos (de insumos e de equipamentos), quanto com a equipe de projeto. A principal dificuldade encontrada durante a atividade de coordenação de projetos é conseguir fazer com que a solução apresentada pelo projeto arquitetônico prevaleça perante as demais especialidades, demonstrando que o projeto arquitetônico ainda é considerado

⁵ Fase onde são tomadas as primeiras decisões, como a implantação do edifício no terreno e a definição do partido arquitetônico. Engloba as seguintes fases: Definições Preliminares, Programa de Necessidades e Levantamento de Dados, discutidas no item 2.2.

⁶ Fase destinada à disposição do mobiliário nos ambientes.

como fator determinante, o que difere das características do Projeto Simultâneo, conceito abordado no item 2.1.3.

A compatibilização geométrica dos projetos é realizada através da sobreposição de desenhos (plantas, cortes, detalhes, etc.) em *softwares* CAD, sendo executada ou pelo mesmo profissional que desempenha a função de coordenador ou por um profissional específico para executar essa função, sempre sob a responsabilidade do coordenador. Quando há incompatibilidade entre os projetos, geralmente a decisão fica a cargo do coordenador de projetos, sempre tentando fazer prevalecer a solução arquitetônica, desde que a solução escolhida pelo coordenador seja tecnicamente viável. Quando a decisão envolve custos, o cliente é contatado.

Em determinados projetos, a Empresa 1 é contratada para realizar o gerenciamento da obra, que inclui a verificação da conformidade da execução com o projeto da edificação. Este acompanhamento auxilia o profissional responsável pela execução, que pode resolver eventuais dúvidas sobre o projeto. Além disso, a necessidade de modificações no projeto pode ser observada. Por exemplo, quando a obra é iniciada muito tempo depois da finalização do projeto, pode ocorrer o fato de um material especificado não estar mais disponível no mercado, sendo necessário substituí-lo

A Empresa 1 não tem participação após a entrega do produto final, na etapa de uso, operação e manutenção. Já foi utilizada em alguns empreendimentos uma avaliação técnica, onde o profissional faz um parecer depois que o edifício encontra-se em uso, ou a pedido do cliente ou para uso interno da empresa, verificando o resultado do projeto e obtendo dados para projetos futuros, que difere do método de avaliação pós-ocupação, discutido no item 2.1.7.

3.1.3. O projeto hospitalar

A elaboração do projeto hospitalar é realizada por uma equipe multidisciplinar. Além dos arquitetos e técnicos, é usual a participação de uma consultoria externa com profissionais específicos (administradores

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

hospitalar, enfermeiros, etc.). A participação desses consultores se dá no início do processo, durante a montagem do programa de necessidades.

Quando se trata de reforma ou ampliação de um hospital, a empresa também trabalha com o Engenheiro Clínico⁷, profissional que geralmente faz parte do quadro interno do hospital. Segundo a Diretora de Projetos, a participação desse profissional no processo é muito importante, pois ele conhece as especificações dos equipamentos hospitalares, que exige um detalhamento específico (dimensão de sala, especificação de elétrica, de hidráulica, etc.), além de ser o elo entre o arquiteto e os fornecedores dos equipamentos. O arquiteto então verifica as necessidades dos equipamentos e repassa para os projetistas das demais especialidades.

No desenvolvimento do projeto hospitalar, alguns itens são levados em consideração: flexibilidade, humanização do ambiente, funcionalidade, estética, fluxos operacionais e conforto. Os custos da construção são obtidos através de índices paramétricos⁸ e os custos da manutenção são calculados pelos profissionais de engenharia e pelos fornecedores, e são levados em consideração, principalmente na escolha dos materiais. A complexidade das instalações é vista pela Empresa 1 como um item inerente ao projeto de um hospital, o que não necessita de uma consideração especial, já que não tem como desassociá-lo do projeto.

A escolha do sistema construtivo tem a participação da Empresa 1, que leva em consideração itens como flexibilidade e manutenibilidade. Essa escolha é feita em parceria com a empresa construtora, com o cliente e com os demais projetistas.

Os clientes que participam do processo de projeto são o contratante do projeto e o usuário permanente (médicos, enfermeiros, etc.).

⁷ A engenharia clínica encontra-se discutida no item 2.15.

⁸ Índices utilizados como parâmetro de comparação.

Em projetos menores (clínica), geralmente o contratante do projeto é o próprio usuário permanente (médico).

As principais dificuldades citadas pela Empresa 1 na elaboração do projeto de um hospital situam-se na possibilidade de atendimento às necessidades dos diversos usuários do edifício e na redução de custos da construção e da manutenção do hospital. Dentre as especialidades de projetos, o principal conflito reside no dimensionamento das necessidades das diversas instalações, fazendo com que sejam compatíveis com as soluções do projeto de arquitetura.

A Empresa 1 trabalha também com outros ambientes construídos, e afirma que o projeto de um edifício hospitalar é complexo, conforme foi mostrado no item 2.2.4, já que o hospital é um edifício “vivo”, que apresenta diversas funções dentro dele, e a equipe de projeto deve conhecer todas essas funções. Segundo a Diretora de Projetos:

Um arquiteto que começa a trabalhar com arquitetura hospitalar demora no mínimo 3 anos pra conseguir projetar bem um hospital (conhecer as normas, conhecer o funcionamento, os fluxos dos funcionários, dos pacientes,...). É importantíssimo ter especialização em arquitetura hospitalar.

3.2. Empresa 2

A entrevista foi realizada com a Gerente de Projetos da Empresa 2, arquiteta e engenheira civil.

3.2.1. Caracterização da empresa

A Empresa 2 atua há 3 anos coordenando o processo de projeto e gerenciando obras residenciais, hospitalares, comerciais e de hotelaria, possuindo 5 funcionários no seu quadro fixo, sendo 1 administrativo e 4 técnicos.

A Empresa 2 é contratada pelo cliente na etapa de desenvolvimento do produto (levantamento de dados e estudo preliminar). O

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

cliente aponta suas necessidades, a Empresa 2 realiza um diagnóstico do processo de projeto e o apresenta ao cliente anteriormente à contratação, de forma a garantir que os serviços oferecidos sejam adequados às necessidades do cliente. No contrato são definidos os direitos e deveres da empresa com o cliente, o escopo detalhado dos serviços a serem prestados, assim como as condições de pagamento e outras informações usuais em contratos de prestação de serviços.

A Empresa 2 desenvolve a coordenação de projetos de estabelecimentos assistenciais de saúde de nível secundário e terciário, não tendo trabalhado com nenhum estabelecimento de nível primário. A Empresa 2 já coordenou 11 projetos diferentes para dois hospitais de grande porte, o que, na época, representou entre 70% a 100% dos trabalhos desenvolvidos pela empresa.

Os profissionais que trabalham na Empresa 2 se atualizam através de formação continuada e com a participação em eventos científicos.

A Empresa 2 está estruturada conforme mostra a Figura 12.

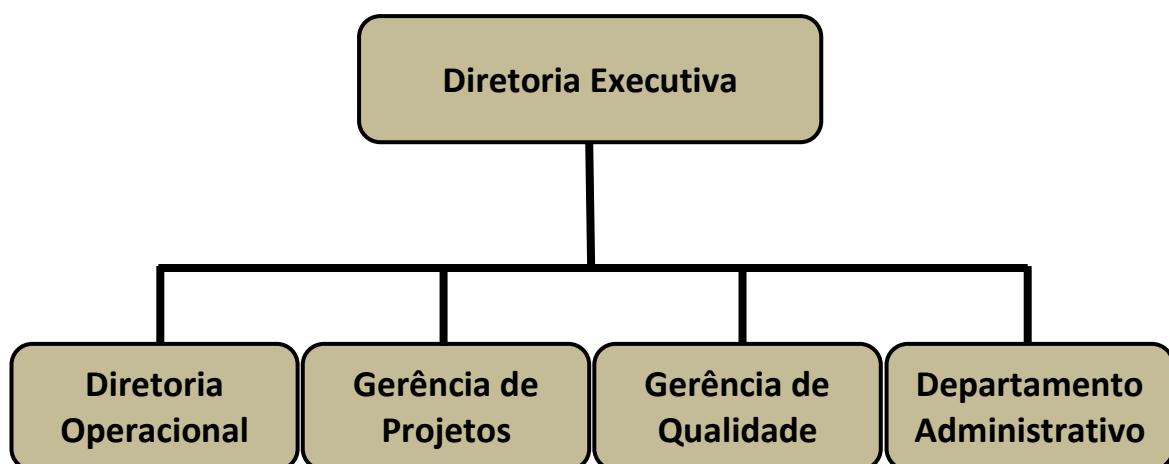


Figura 12 – Estrutura organizacional da Empresa 2

3.2.2. O processo de projeto

O desenvolvimento dos projetos das diferentes especialidades não se configura em uma atividade realizada na Empresa 2. A principal atividade desta empresa é gerenciar o fluxo de informações do processo de projeto de uma determinada edificação. A Empresa 2 divide o processo de projeto em cinco fases consecutivas:

- **Levantamento de Dados**
- **Estudo Preliminar**
- **Anteprojeto**
- **Projeto Pré-executivo⁹**
- **Projeto Executivo**

No início do processo, são realizadas reuniões de *briefing*¹⁰, onde são feitas as definições preliminares, mas a empresa não considera este momento como uma fase do processo de projeto.

Além dessas fases, existem fases intermediárias, essenciais para o bom andamento do processo, onde são realizadas as entregas do projeto: fases de validação pelo cliente e fases de validação por alguns fornecedores específicos.

A elaboração dos projetos é realizada por profissionais contratados pelo cliente, sendo a Empresa 2 responsável por realizar a coordenação do processo. A compatibilização de projetos às vezes fica a cargo da empresa (quando especificado em contrato) ou fica a cargo do arquiteto autor do projeto. Mesmo sendo realizada pelo arquiteto, a Empresa 2

⁹ Fase onde é realizada a compatibilização entre as especialidades de projeto.

¹⁰ Onde são feitas as primeiras especificações do que o cliente deseja. Assemelha-se ao Programa de Necessidades, definido no item 2.2.

faz uma verificação dessa compatibilização, já que é uma atividade essencial para o bom andamento do processo de projeto, como demonstrado no item 2.1.5.

Para a integração entre as especialidades de projeto, além da utilização de *check-list* de verificação, é usado o programa *Design Review* da Autodesk®¹¹, que distribui as informações do projeto entre toda a equipe envolvida. Quando há incompatibilidades entre os projetos, são geradas chamadas no software, mostrando a interferência nos desenhos, o que facilita a visualização dos projetistas, além de gerar um relatório de revisão, onde é explicitado o que está sendo solicitado no desenho. Assim, as incompatibilidades são discutidas entre o coordenador e os projetistas tendo em vista a adoção das melhores soluções.

Além de compatibilizados, os projetos são validados, inclusive pelos fornecedores de equipamentos. A Empresa 2 está exigindo destes fornecedores um documento onde eles atestem que verificaram os projetos e que os mesmos estão adequados às necessidades dos equipamentos e que não haverá problema durante a instalação.

A coordenação de projetos é realizada por dois profissionais: uma arquiteta/engenheira civil e um engenheiro civil. A coordenação se dá desde a entrada das informações prévias (distribuição, organização e processamento dessas informações entre todos os envolvidos no processo), que irão gerar um produto final (desenho). O trabalho da coordenação consiste na verificação dos prazos e da compatibilidade desses desenhos, fazendo o **controle do produto**.

São também utilizadas ferramentas para otimizar as etapas do planejamento, como a *Design Structure Matrix* – DSM¹², que permite

¹¹ Informações em <<http://www.autodesk.com.br/adsk/servlet/item?siteID=1003425&id=11121850>>. Acesso em: 28 de outubro de 2009.

¹² Para um melhor aprofundamento nesse assunto, consultar Manzione (2006).

representar as atividades de um processo com o seu fluxo de informações. Isso é chamado de **controle do processo**.

A DSM possibilita a identificação do retrabalho que é gerado por interações esperadas, que são motivadas por revisões e por trocas de informações entre especialidades. A técnica é importante, pois permite organizar as atividades de maneira a minimizar esses ciclos de feedback, entretanto, nenhuma técnica possibilita prever interações inesperadas, motivadas principalmente por mudanças de escopo feitas por clientes em estágios avançados do projeto (MANZIONE, 2006).

Ainda são utilizadas extranets (como visto no item 2.1.6) para o gerenciamento das informações e das entregas dos projetos. A Empresa 2 apresenta ao cliente a importância do uso dessa ferramenta e sugere a contratação da mesma para ser utilizada por todos os envolvidos durante o processo de projeto. Também são realizadas reuniões com os envolvidos em todas as fases do processo de projeto.

A Empresa 2 realiza uma avaliação informal dos projetistas¹³ com os quais costuma trabalhar, através de alguns índices (como rendimento e atendimento a prazos) e da percepção da empresa sobre o profissional (se o projetista é acessível, se o atendimento é adequado ao tipo de cliente).

Dentre as dificuldades encontradas durante o processo de projeto, a Empresa 2 apontou a alteração de soluções pelo cliente como sendo a mais crítica. Existe uma tentativa de minimizar essas alterações através da participação do cliente nas reuniões no início do processo, fazendo com que as necessidades dos clientes sejam compreendidas e inseridas no projeto.

A Empresa 2 também participa, quando contratada para esse fim, do gerenciamento da obra e do controle financeiro do empreendimento.

¹³ Paula (2009) propõe diretrizes para seleção de projetistas e para avaliação da qualidade da prestação do serviço de projeto de edificações, sob a ótica do contratante.

Não há o emprego de APO¹⁴, apenas é elaborado um *check-list* final após a entrega da obra, e uma avaliação técnica da edificação.

3.2.3. O projeto hospitalar

Durante o processo de projeto hospitalar, coordenado pela Empresa 2, ocorre a participação de uma equipe multidisciplinar (arquitetos, engenheiros, profissionais de saúde, técnicos). O cliente participa das reuniões preliminares (reuniões de *briefing*) e, algumas vezes, há a participação dos fornecedores de equipamentos hospitalares.

Em casos de reformas ou de ampliações em hospitais já existentes¹⁵, existe a participação, junto à equipe de projeto, do engenheiro clínico, profissional que normalmente é do quadro fixo do hospital. Essa participação é considerada muito importante para a Empresa 2, pois esse profissional define a necessidade dos equipamentos, o que interfere diretamente nas instalações e na disposição dos ambientes. Também há um envolvimento entre o engenheiro de obras e o setor de manutenção do hospital, e como o engenheiro de obras participa do processo de projeto, ele leva para o projeto a preocupação com a manutenção do edifício.

No desenvolvimento dos projetos coordenados pela Empresa 2 são levados em consideração alguns itens, como flexibilidade, humanização dos ambientes, complexidade das instalações, funcionalidade, estética, fluxos operacionais, conforto, segurança e custos de manutenção. Também há participação da Empresa 2 na escolha do sistema construtivo adotado no empreendimento.

O cliente participa das decisões projetuais nas reuniões de *briefing* e durante as etapas de validação do projeto. Essa participação evita retrabalho, pois as necessidades do cliente são levadas em consideração no

¹⁴ A Avaliação Pós-Ocupação encontra-se discutida no item 2.7.

¹⁵ No período da entrevista, a Empresa 2 estava fazendo a coordenação de projetos de ampliação e reforma de um hospital de grande porte localizado em São Paulo.

projeto, diminuindo o número de mudanças durante a obra, e aumenta o prazo de execução do projeto, que é considerado pela empresa como uma necessidade para se obter um projeto com qualidade.

As principais dificuldades apontadas pela Empresa 2 em projetos de edifícios hospitalares são compatibilizar as instalações com as demais especialidades de projeto, a flexibilidade¹⁶ do edifício, atender as necessidades dos diversos usuários do edifício e atender as diferentes funções realizadas no edifício hospitalar.

Os principais conflitos apontados entre as especialidades de projetos são sempre com as instalações. O grande número de instalações é sempre levado em consideração pelos outros projetistas, que elaboram seus projetos com base nessa complexidade. As instalações também foram apontadas como a principal diferença entre projetos de edifícios hospitalares e de outros ambientes, como, por exemplo, edifícios habitacionais, além da tentativa de humanização¹⁷ dos ambientes.

3.3. Empresa 3

Na Empresa 3, a entrevista foi realizada com o arquiteto e diretor da empresa.

3.3.1. Caracterização da empresa

A Empresa 3 atua há 33 anos no segmento hospitalar, desenvolvendo projetos arquitetônicos para obras de pequeno, médio e grande portes, possuindo 8 funcionários no seu quadro fixo, sendo 4 administrativos e 4 técnicos.

¹⁶ Essa flexibilidade foi discutida no item 2.11.

¹⁷ A humanização de edifícios hospitalares foi abordada no item 2.12.

A Empresa 3 é contratada pelo cliente nas diferentes etapas do processo de projeto, mas, geralmente, o contrato se dá nas etapas iniciais, através de contrato de prestação de serviços e consultoria.

A Empresa 3 já desenvolveu projetos para estabelecimentos de saúde de todos os níveis de atendimento: primário, secundário e terciário. A equipe de projeto está sempre em atualização, através de formação continuada, da literatura, do acompanhamento da legislação e da participação em eventos científicos.

A Empresa 3 está estruturada conforme mostra a Figura 13.

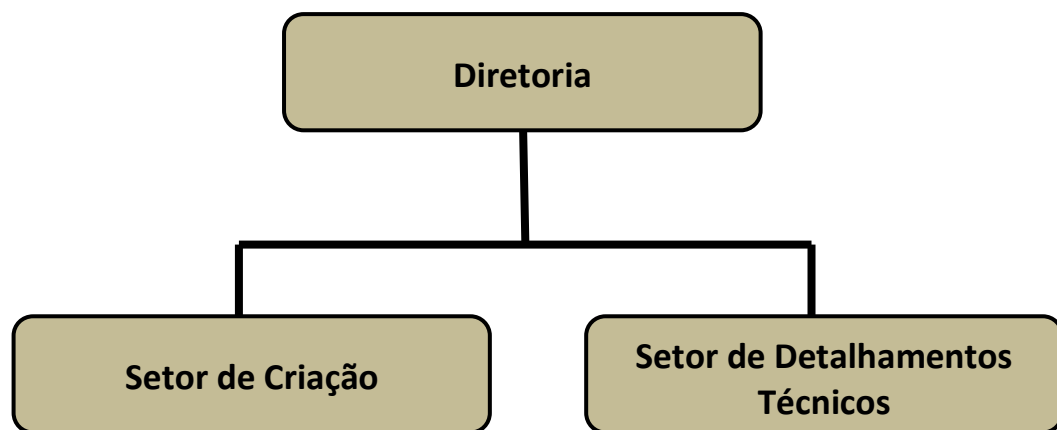


Figura 13 – Estrutura organizacional da Empresa 3

3.3.2. O processo de projeto

Na Empresa 3, o início do processo de projeto se dá com uma palestra¹⁸ apresentada ao cliente de forma a caracterizar o conceito que vai ser utilizado no projeto, demonstrando a experiência acumulada da Empresa 3 com edifícios hospitalares. Após esse contato, inicia-se, formalmente, o processo de projeto, dividido em oito fases:

¹⁸ Nessa palestra também são obtidos dados com os clientes que vão servir como base para a construção das Definições Preliminares e do Programa de Necessidades. A empresa define como uma boa estratégia para “ganhar” o cliente.

- **Definições Preliminares**
- **Programa de Necessidades**
- **Estudo Preliminar**
- **Anteprojeto**
- **Projeto Legal**
- **Projeto Básico**
- **Projeto Pré-executivo**
- **Projeto Executivo**

A execução dos projetos é realizada por profissionais terceirizados. Os profissionais do quadro fixo da Empresa 3 desenvolvem a criação¹⁹. A partir da aprovação do projeto pelos clientes, o anteprojeto de arquitetura é enviado para os projetistas das outras especialidades (fundação, estrutura, instalações, ar-condicionado,...), que são contratados ou pelo cliente ou pela Empresa 3. Quando o contrato fica a cargo da Empresa 3, geralmente são contratados os mesmos profissionais.

A coordenação de projetos se dá através de reuniões com os envolvidos, e fica a cargo do arquiteto do quadro fixo da Empresa 3.

A compatibilização entre as especialidades de projetos é realizada pelo coordenador de projetos, através da sobreposição das plantas, utilizando o AutoCAD®. Existem reuniões de compatibilização com os diversos projetistas, a fim de solucionar as possíveis interferências. A decisão final sobre a resolução das incompatibilidades geralmente fica a cargo do

¹⁹ A empresa chama de criação as etapas iniciais, desde as Definições Preliminares até o Anteprojeto, onde são definidos os ambientes, baseados nas necessidades dos clientes, no que o projetista acha pertinente e na legislação vigente.

coordenador ou, quando a solução for modificar a composição arquitetônica, o cliente é contatado.

A participação da Empresa 3 na obra se dá através de fiscalização, verificando se o projeto está sendo executado adequadamente. Em alguns casos, a empresa é contratada para gerenciar a obra.

A Empresa 3 participa da etapa de uso, operação e manutenção da edificação através da elaboração do Manual do Usuário, sabendo da importância deste para o bom funcionamento da edificação. Segundo o Diretor da Empresa 3, o Manual do Usuário “é importante principalmente em hospitais públicos, em que a direção muda conforme a política, aí a orientação de como vai funcionar o prédio se torna essencial”. Essa também é uma preocupação presente no projeto, procurando utilizar materiais que facilitem a modificação do ambiente (como *drywall*²⁰ e forros removíveis).

Não é utilizada a metodologia de APO, apenas uma visita informal ao edifício em uso, como forma de retroalimentar projetos futuros.

3.3.3. O projeto hospitalar

Na Empresa 3, o projeto hospitalar é desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, formado por arquitetos, engenheiros, técnicos, profissionais de saúde e assessores na área de gestão hospitalar. O arquiteto ressaltou a importância do profissional de enfermagem no processo, pois ele entende todo o funcionamento do hospital, de todos os setores.

A Empresa 3 não trabalha diretamente com o profissional de engenharia clínica, esse profissional existe no quadro interno do hospital.

²⁰ O termo *drywall* é empregado usualmente nos Estados Unidos e vem sendo utilizado no Brasil para se referir às divisórias de gesso acartonado (TANIGUTI, 1999).

Os itens mais considerados no desenvolvimento do projeto hospitalar são flexibilidade, humanização²¹, complexidade das instalações, funcionalidade, estética, fluxos operacionais, conforto e segurança. A Empresa 3 sempre participa da escolha do método construtivo adotado.

O cliente sempre participa das decisões projetuais: o contratante do projeto e o usuário permanente (médicos enfermeiros,...). Essa participação ocorre durante as reuniões iniciais do processo de projeto. Procurar absorver todas as necessidades do cliente durante essas reuniões iniciais diminui o número de alterações no projeto nas etapas finais por parte do cliente, que é um grande problema durante o processo.

Na visão da Empresa 3, as principais dificuldades encontradas no desenvolvimento do projeto hospitalar são: conseguir compatibilizar as instalações com as demais especialidades de projeto, alcançar flexibilidade no edifício, adequar o edifício a limitação do terreno e a pouca abrangência das normas brasileiras.

Segundo o Diretor da Empresa 3, o hospital é um edifício que sofre constantes mudanças, sendo um projeto complexo, pois possui inúmeras atividades dentro de um único prédio, desde as atividades mais corriqueiras, como lavanderia, até as atividades mais sofisticadas, como a UTI. Devido à complexidade desses projetos, os projetistas de arquitetura e das diversas instalações devem ser especializados em edifícios hospitalares.

3.4. Análise cruzada dos dados

Neste item é apresentada a análise dos dados coletados e sistematizados das empresas estudadas. Pretende-se aqui, verificar as características de cada empresa no desenvolvimento de seus projetos e assim,

²¹ Além de tudo o que foi abordado no item 2.12, foi colocada a preocupação com o fluxo de pacientes, para que um paciente que esteja em melhor estado não se depare com um paciente em estado mais grave, uma forma também de humanizar a edificação.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

relacionar as semelhanças e diferenças existentes nas diversas fases do processo de projeto.

O cruzamento destes dados possibilita compreender melhor o processo de projeto de edifícios hospitalares e, conseqüentemente, subsidiar a proposição das diretrizes.

O Quadro 6 apresenta as principais características observadas nas empresas analisadas.

Quadro 6 – Características das empresas analisadas

	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3
Atuação	Projeto arquitetônico	Coordenação do processo de projeto	Projeto arquitetônico
Segmento de Mercado	Hospitalar e residencial	Hospitalar, residencial, comercial e hotelaria	Hospitalar
Tempo de Atuação	12 anos	3 anos	33 anos
Número de funcionários	10	5	8
Profissional responsável pela coordenação de projetos	Arquiteto	Arquiteto e Engenheiro Civil	Arquiteto
Compatibilização de projetos	Coordenador ou profissional contratado	Coordenador de projetos ou Arquiteto autor do projeto ou Profissional contratado	Coordenador de projetos
Decisão sobre interferências entre projetos	Coordenador de projetos	Coordenador de projetos e projetistas	Coordenador de projetos
Ferramentas utilizadas	Softwares CAD	DSM e extranets	Softwares CAD
Níveis de atendimento de EAS que já trabalhou	Primário, secundário e terciário	Secundário e terciário	Primário, secundário e terciário
Principais dificuldades na elaboração de projetos hospitalares	<ul style="list-style-type: none"> • Atender às necessidades dos diversos usuários. • Reduzir custos de construção e manutenção. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilizar as instalações. • Alcançar flexibilidade no edifício. • Atender às necessidades dos diversos usuários. • Atender as diferentes funções realizadas no edifício. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilizar as instalações. • Alcançar flexibilidade no edifício. • Adequar o edifício a limitação do terreno. • Pouca abrangência das normas brasileiras.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

Conforme explicitado no Quadro 6, embora cada empresa tenha atuação na área hospitalar, entre elas há especificidades que as diferenciam e que foram primordiais para ampliar o alcance desta pesquisa.

A Empresa 1 atua nos segmentos hospitalar e residencial, o que possibilitou, na pesquisa de campo, uma visualização do diferencial no processo de projeto em segmentos de mercado distintos. A Empresa 2 desempenha a coordenação do processo de projeto, trazendo para a pesquisa uma visão mais gerencial. A Empresa 3 forneceu um conhecimento aprofundado na área de edifícios hospitalares, visto que possui uma vasta experiência com este tipo de projeto, devido ao grande tempo de atuação no mercado e por trabalhar especificamente com este tipo de ambiente construído.

Nas três empresas analisadas, o coordenador de projetos é o centro do processo, desempenhando a função de integração entre os envolvidos e tomando as decisões necessárias para o bom andamento do processo, conforme discutido no item 2.1.4.

Dentre as dificuldades mais citadas pelas empresas na elaboração de projetos hospitalares estão: compatibilizar o projeto de instalações com os demais projetos do empreendimento; obter flexibilidade no edifício para que ele acompanhe os avanços da medicina; e atender às necessidades dos diversos usuários do edifício hospitalar.

A análise cruzada dos dados coletados nos estudos de caso realizados nas três empresas possibilitou uma compreensão total das características de cada empresa, do que as assemelha e diferencia, e de como cada especificidade contribui para o processo de projeto que desenvolvem. A partir desta compreensão da totalidade, é possível proporcionar proposições mais consistentes e substanciadas. Após ter efetuado esta análise, são apresentadas a seguir as diretrizes para o processo de projeto de edifícios hospitalares, com enfoque para obras novas de edifícios privados, objetivo principal da pesquisa realizada e desta dissertação.

4. DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

Com base na literatura e nos estudos de caso, foi possível detectar quão complexo é o processo de projeto de um edifício hospitalar. Essa complexidade faz com que o processo de projeto necessite de uma atenção especial. De forma a contribuir com a melhoria da qualidade do processo de projeto e, conseqüentemente, com a qualidade do produto final, este capítulo apresenta um conjunto de diretrizes propostas para o processo de projeto de edifícios hospitalares, focalizando obras novas de edifícios privados, objetivo principal deste trabalho.

Com o intuito de facilitar a aplicação das diretrizes, foi utilizada a divisão do processo de projeto em macrofases (pré-projeção, projeção e (pós-projeção) conforme definida por Romano (2003) e apresentada no item 2.1.2.

Primeiramente, são apresentadas diretrizes gerais para o processo de projeto, que podem ser utilizadas para qualquer tipo de ambiente construído.

Na fase de pré-projeção, destinada ao planejamento do empreendimento, as diretrizes propostas são:

- A participação do arquiteto deve acontecer desde o planejamento do empreendimento, e não apenas no planejamento da edificação. Essa participação traz informações técnicas necessárias para definir as melhores soluções para o sucesso do empreendimento.
- A participação do arquiteto na escolha do terreno, pois é importante escolher a solução mais viável tecnicamente, que, aliada a outros itens levem ao sucesso do negócio. Essa participação é importante, mas nem sempre é possível, já que normalmente, o cliente já possui o terreno quando contrata a empresa de projeto.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

Na fase de projeção, fase que envolve a elaboração dos projetos do produto e dos projetos para produção, são propostas as seguintes diretrizes:

- A participação de consultores que tragam conhecimentos técnicos necessários para a melhoria do projeto, como, por exemplo, nas áreas de conforto térmico e de conforto acústico.
- A participação dos construtores nesta fase do processo de projeto, trazendo dados sobre a tecnologia construtiva da empresa, contribuindo para que o projeto seja elaborado de forma a facilitar a execução da obra, ou seja, empregar os conceitos de construtibilidade.
- O controle das soluções adotadas no projeto, através da compatibilização, da análise crítica e da validação das soluções. Essas atividades devem ter procedimentos bem definidos pela empresa, garantindo a sua efetiva aplicação.

Na fase de pós-projeção, que envolve o acompanhamento da construção e do uso, operação e manutenção do edifício hospitalar, as diretrizes propostas são:

- Acompanhamento da obra pelos projetistas, durante a etapa de execução dos serviços.
- A elaboração do manual de uso, operação e manutenção, que contenha informações sobre a correta utilização dos ambientes.
- A utilização de procedimentos sistematizados de avaliação pós-ocupação, que, como abordado no item 2.1.7, contribui tanto para retroalimentar projetos futuros quanto para a qualidade do ambiente durante a sua vida útil.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

No Quadro 7, é apresentado um resumo das diretrizes gerais para o processo de projeto.

Quadro 7 – Diretrizes para o processo de projeto, por fases do empreendimento

Fases do empreendimento	Diretrizes
Pré-projeção	<ul style="list-style-type: none"> • Participação do arquiteto no planejamento do empreendimento, e não apenas no planejamento do edifício. • Participação do arquiteto na seleção do terreno.
Projeção	<ul style="list-style-type: none"> • Participação de consultores técnicos. • Participação dos construtores, fornecendo subsídios para garantir a adequação do projeto à obra. • Atividades de compatibilização, de análise crítica e de validação das soluções adotadas nos vários projetos elaborados.
Pós-projeção	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento dos projetistas na etapa de execução da obra. • Importância da elaboração do manual de uso, operação e manutenção, que contenha informações sobre a correta utilização de equipamentos e ambientes. • Procedimentos sistematizados para a realização de avaliação pós-ocupação.

A seguir são apresentadas as diretrizes específicas do processo de projeto de um edifício hospitalar,

Para a fase de pré-projeção, as diretrizes propostas são:

- A necessidade da realização de uma pesquisa de demanda, para identificar a verdadeira necessidade do empreendimento hospitalar, definir o perfil do usuário e definir o melhor local para a implantação do mesmo, e, a partir daí, definir um programa operacional. Compreender o empreendimento como um negócio torna essa pesquisa essencial para o sucesso do mesmo.
- A participação de profissionais de saúde (enfermeiros, médicos, etc.), através de consultoria, trazendo para a fase de pré-projeção a compreensão do correto funcionamento do hospital.

- A elaboração da relação de equipamentos necessários para o bom funcionamento do edifício hospitalar. Como os equipamentos representam uma boa parcela do custo do hospital, deve-se ter o cuidado de relacioná-los e definir o investimento necessário para a sua aquisição, além de estimar o custo da sua manutenção.

Na fase de projeção, são propostas as seguintes diretrizes:

- A participação do engenheiro clínico, profissional apresentado no item 2.2.7, fornecendo informações sobre o dimensionamento de ambientes, de forma a facilitar a instalação e manutenção de equipamentos, principalmente em ambientes que possuam grande número de tecnologias, como os centros cirúrgicos, os centros de tratamento intensivo, etc.
- A participação de consultores especializados (administradores hospitalares, profissionais da área de saúde, etc.), de forma a trazer para o projeto conhecimentos específicos sobre edifícios hospitalares.
- A participação dos fornecedores de equipamentos (selecionados com a ajuda da relação de equipamentos elaborada na fase de pré-projeção), informando as especificações dos equipamentos, que, juntamente com as informações fornecidas pelo engenheiro clínico, ajudarão no dimensionamento de ambientes e de instalações.
- A necessidade de que os projetistas das instalações sejam especializados em instalações hospitalares, pois, como visto na revisão da literatura e nos estudos de caso, as mesmas são numerosas e complexas, e não podem ser comparadas a instalações de outros ambientes construídos, como edifícios habitacionais.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

- A necessidade de que o arquiteto seja especializado em arquitetura hospitalar, pois a complexidade deste ambiente construído acarreta em informações técnicas específicas que não são exploradas em cursos de graduação em arquitetura.

Na fase de pós-projeção, as diretrizes propostas são:

- Acompanhamento da obra pelos projetistas, durante a etapa de execução dos serviços, especialmente pelo arquiteto e pelos projetistas das instalações, pois são os agentes do processo de projeto que definem importantes soluções, no âmbito da complexidade envolvida nos edifícios hospitalares. Esse acompanhamento deve ser realizado em conjunto com etapas de validação da obra pelos projetistas.
- Participação ativa do profissional de Engenharia Clínica na etapa de uso, operação e manutenção do edifício hospitalar, já que a manutenção dos equipamentos e das instalações é essencial para o bom funcionamento do hospital. Segundo Antunes et al (2002), controlar os custos de manutenção dos equipamentos e melhorar o controle sobre os mesmos é fator fundamental para a sobrevivência dos estabelecimentos de saúde.
- A participação dos fornecedores de equipamentos, orientando como devem ser realizadas as atividades de instalação, operação e manutenção dos mesmos. A escolha dos fornecedores deve levar em consideração a disponibilidade dos mesmos na etapa de uso dos equipamentos, que deve ser analisada e definida antes da aquisição dos equipamentos.

No Quadro 8, é apresentado um resumo das diretrizes propostas no trabalho para o processo de edifícios hospitalares, com enfoque em obras novas de edifícios privados.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

Quadro 8 – Diretrizes para o processo de projeto de edifícios hospitalares, por fases do empreendimento

Fases do empreendimento	Diretrizes
Pré-projeção	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa de demanda, para identificar a necessidade do empreendimento, definir o perfil do usuário e onde será implantado. • Participação de profissionais da área da saúde, como administradores hospitalares, enfermeiros e médicos. • Relação de equipamentos necessários para o bom funcionamento do empreendimento.
Projeção	<ul style="list-style-type: none"> • Participação do profissional de Engenharia Clínica, fornecendo informações para o dimensionamento de ambientes, facilitando a instalação e manutenção de equipamentos. • Participação de consultores técnicos. • Participação de fornecedores, fornecendo especificações dos equipamentos, de forma a contribuir para o dimensionamento dos ambientes e das instalações. • O projetista de instalações deve ser especializado em instalações hospitalares, devido à grande complexidade das mesmas. • O arquiteto deve ser especializado em arquitetura hospitalar, de acordo com o porte do empreendimento hospitalar.
Pós-projeção	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento dos projetistas na etapa de execução da obra, em especial do arquiteto e dos projetistas das instalações. • Participação do profissional de Engenharia Clínica, responsável pela manutenção dos equipamentos hospitalares. • Participação de fornecedores, orientando sobre como devem ser realizadas as atividades de instalação, operação e manutenção dos equipamentos.

Além da proposição das diretrizes, foi possível perceber quais os agentes necessários durante o processo de projeto de edifícios hospitalares, conforme mostra a Figura 14. A participação eficaz de cada agente no momento certo do processo de projeto contribui para a redução de problemas encontrados durante esse processo e para a melhoria da qualidade do mesmo. Essa configuração da equipe foi elaborada para obras novas de edifícios hospitalares privados, mas pode ser adaptada e utilizada para outros tipos de obras de edifícios hospitalares, como reforma ou ampliação.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES



Figura 14 – Agentes participantes do processo de projeto de edifícios hospitalares por fases do empreendimento

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal desta dissertação de mestrado foi propor diretrizes para o processo de projeto de edifícios hospitalares, focalizando obras novas de edifícios privados. Entende-se que este objetivo foi atendido e as diretrizes propostas foram apresentadas no capítulo 4. Além do alcance do objetivo geral, foi possível:

- Comparar o processo de projeto de edifícios hospitalares com o processo de projeto de outros ambientes construídos, como o de edifícios habitacionais, facilmente encontrado na literatura;
- Analisar, através dos estudos de caso, os dados de entrada necessários para a elaboração de projetos de edifícios hospitalares;
- Identificar os pontos críticos do processo de projeto de edifícios hospitalares. Essa identificação também norteou a elaboração das diretrizes;
- Identificar as principais incompatibilidades entre as diferentes especialidades de projeto de edifícios hospitalares, principalmente no que diz respeito às instalações hospitalares, que são complexas e numerosas, conforme discutido no item 2.2.6.

Apesar de focar obras novas de edifícios hospitalares privados, as diretrizes propostas podem ser adaptadas e utilizadas no processo de projeto de edifícios hospitalares com outras configurações, como, por exemplo, obras de reforma ou edifícios hospitalares públicos. No caso de edifícios hospitalares públicos, devem ser seguidas as recomendações estabelecidas na Lei nº 8.666 de 1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES

No início da pesquisa realizada para a elaboração desta dissertação, houve a necessidade de obter um embasamento teórico sobre o objeto de estudo, que, no caso, é o edifício hospitalar, o que foi alcançado com a revisão da literatura. Essa revisão serviu como subsídio para a realização de estudos de caso em três empresas que atuam no ramo de projeto de edifícios hospitalares.

O método de pesquisa adotado, estudo de caso, foi satisfatório para o alcance do objetivo, já que permitiu conhecer as características das empresas analisadas e verificar os métodos utilizados pelas mesmas para a condução do processo de projeto. As especificidades encontradas na atuação de cada empresa, juntamente com a revisão da literatura, foram primordiais na proposição das diretrizes. Uma limitação encontrada no trabalho foi a dificuldade de encontrar empresas dispostas a contribuir com a pesquisa. Das nove empresas contatadas, apenas três demonstraram disponibilidade.

A aplicação das diretrizes, adaptadas às características da empresa e aliadas a outras ferramentas, pode servir para a melhoria da qualidade do processo de projeto.

Com o objetivo de ampliar o estudo, alguns temas podem ser sugeridos para pesquisas futuras:

- aprofundamento sobre a importância da participação do engenheiro clínico no processo de projeto, detectando a influência que esse profissional traz para a qualidade desse processo e para a qualidade do ambiente hospitalar construído;
- estudo sobre a equipe participante do processo de projeto de edifícios hospitalares, definindo quais os agentes necessários, qual o momento exato da participação de cada agente e quais as suas atribuições;

DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE PROJETO DE EDIFÍCIOS HOSPITALARES
.....

- estudo sobre as instalações hospitalares, de forma a compreender a complexidade das mesmas e fornecer dados que auxiliem o trabalho dos projetistas;
- analisar a contribuição que a aplicação do método de avaliação pós-ocupação pode oferecer ao processo de projeto de edifícios hospitalares e verificar por que essa aplicação ainda não é habitualmente utilizada pelos escritórios de projeto de edifícios hospitalares, como verificado nos estudos de caso.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC nº 50**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/50_02rdc.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5670**: seleção e contratação de serviços e obras de engenharia e arquitetura de natureza privada. Rio de Janeiro, 1977.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA. **Manual de contratação dos serviços de arquitetura e urbanismo**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2000.

ADESSE, E. A liderança do coordenador no processo de projeto. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 4., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2004.

ALVAREZ, L. Where the healing touch starts with the hospital design. **The New York Times**, New York, 07 sept. 2004. Disponível em: <http://www.nytimes.com/2004/09/07/health/07hosp.html?pagewanted=1&_r=2&ei=5070&en=14b931b>. Acesso em: 30 mar. 2009.

AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS. **Quality in the constructed project**: a guide for owners, designers, and constructors. 2. ed. Reston, 2000.

ANTUNES, E. et al. A engenharia clínica como estratégia na gestão hospitalar. In: _____. **Cooperação Brasil – França**. Éditions Scientifiques ACODESS, 2002. cap. 4, p. 45-67. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/tecnovigilancia/capitulo4.pdf>> Acesso em: 26 ago. 2009.

ANTUNES, J. L. F. Por uma geografia hospitalar. **Tempo Social**; Rev. Social. USP, São Paulo, 1(1): 227-234, 1. sem. 1989. Disponível em: <http://www.fflch.usp.br/sociologia/temposocial_2/pdf/vol01n1/geografia.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2009.

AZUMA, F. et al. Inovação tecnológica: técnicas e ferramentas aplicadas ao projeto de edificações. **Revista Produção Online**, vol. 7, n. 3, nov. 2007. Disponível em: <<http://producaoonline.org.br/index.php/rpo/article/viewFile/70/70>>. Acesso em: 30 mar. 2009.

BITENCOURT, F. A arquitetura do ambiente de nascer: qualidade do ar e conforto higrotérmico em centros obstétricos. In: SANTOS, M.; BURSZTYN, I. **Saúde e arquitetura: caminhos para a humanização dos ambientes hospitalares**. Rio de Janeiro: Editora Senac, 2004, p. 58-75.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Em Tese**, v. 2, n. 1 (3), p. 68-80, jan./jul. 2005. Disponível em: <http://www.emtese.ufsc.br/3_art5.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2009.

BORDIN, L.; SCHMITT, C. M.; GUERRERO, J. M. C. N. A importância de melhor gerenciar a utilização de sistemas colaborativos para o desenvolvimento de projetos na indústria da construção civil. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2002.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e da outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 set. 1990. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=134238>>. Acesso em: 08 jan. 2009.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde: Sistemas Construtivos na Programação Arquitetônica de Edifícios de Saúde**. Brasília, 1995a. (Série Saúde & Tecnologia).

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde: Manutenção Incorporada à Arquitetura Hospitalar**, 1995b. (Série Saúde & Tecnologia).

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde: O Custo das Decisões Arquitetônicas no Projeto de Hospitais**, 1995c. (Série Saúde & Tecnologia).

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde: Instalações Prediais Ordinárias e Especiais**. Brasília, 1995d. (Série Saúde & Tecnologia).

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde: Segurança no Ambiente Hospitalar**. Brasília, 1995e. (Série Saúde & Tecnologia).

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Normas para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde**. 2. ed. Brasília, 1997. (Série Saúde & Tecnologia).

BRASIL, S. C.; CORDEIRO, R. H. N. Análise da maturidade das empresas construtoras para a implantação de conceitos de engenharia simultânea no processo de projeto de edificações. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004.

BROSS, J. C. **Uma metodologia para projetos complexos: edifícios de saúde**. Palestra. In: 1º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO. São Carlos, 2009a.

BROSS, J. C. **A estratégia e o recurso físico em uma organização de saúde**. 2009b. Disponível em: <<http://blog.bross.com.br>>. Acesso em: 03 dez. 2009.

CAIXETA, M. C. B. F.; FIGUEIREDO, A.; FABRÍCIO, M. M.. Desenvolvimento integrado de projeto, gerenciamento de obra e manutenção de edifícios hospitalares. . **Ambiente Construído**, v. 9, n. 2, p. 57-72, abr./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/7420/5488>>. Acesso em: 30 jul. 2009.

CALDAS, C. H. S.; SOIBELMAN, L. Avaliação da logística de informação em processos inter-organizacionais na construção civil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2., 2001, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2001.

CAMPOS, M. H. A. C. **A construtibilidade em projectos de edifícios para o ensino superior público em Portugal**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade do Minho, Portugal, 2002.

CARR, R. F. **Hospital**. 2009. Disponível em: <<http://www.wbdg.org/design/hospital.php>>. Acesso em: 14 abr. 2009.

CARVALHO, A. P. A. Implantação de unidades hospitalares. In: _____. (Org.). **Arquitetura de unidades hospitalares**. Salvador: FAUFBA, 2004, p. 9-20.

CAVALCANTI, P. B.; AZEVEDO, G. A. N.; ELY, V. H. M. B. Indicadores de qualidade ambiental para hospitais-dia. **Ambiente Construído**, v. 9, n. 2, p. 73-86, abr./jun. 2009.

Disponível em:

<<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/7432/5476>>. Acesso em: 30 jul. 2009.

COELHO, S. B. S. **Coordenação de projetos de edifícios com emprego de sistemas colaborativos baseados em software livre**. 2008. 132f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

CORRÊA, C. V.; ANDERY, P. R. P. Avaliação dos resultados da aplicação da engenharia simultânea na elaboração e implantação de projetos de produção de alvenaria de vedação nos canteiros de obras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 5., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas, 2007.

COSTEIRA, E. M. A. O hospital do futuro: uma nova abordagem para projetos de ambientes de saúde. In: SANTOS, M.; BURSZTYN, I. **Saúde e arquitetura: caminhos para a humanização dos ambientes hospitalares**. Rio de Janeiro: Editora Senac, 2004, p. 76-91.

EKERMAN, S. K. Um quebra-cabeça chamado Lelé. **Arquitextos**, n. 64.03, set. 2005. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq064/arq064_03.asp>. Acesso em: 10 nov. 2009.

ELALI, G. A.; VELOSO, M. Estudos de avaliação pós-ocupação na pós-graduação: uma perspectiva para a incorporação de novas vertentes. In: NUTAU 2004, 5., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004.

EVANGELISTA, R. et al. Acesso digital: o direito à informação na área da saúde versus a propriedade intelectual da informação tecnológica. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 2, n. 2, p. 41-66, jan./jun. 2005. Disponível em: <<http://polaris.bc.unicamp.br/seer/ojs/include/getdoc.php?id=152&article=33&mode=pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2009.

EVBUOMWAN, N. F. O.; ANUMBA, C. J. An integrated framework for concurrent life-cycle design and construction. **Advances in engineering software**, v. 29, n. 7-9, p. 587-97, 1998.

FABRICIO, M. M.; MELHADO, S. B.; GRILO, L. M. Coordenação e coordenadores de projetos: modelos e formação. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 3., 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2003.

FABRICIO, M. M.; MELHADO, S. B. Projeto simultâneo e a qualidade na construção de edifícios. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL: ARQUITETURA E URBANISMO: TECNOLOGIAS PARA O SÉCULO XXI, 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1998.

FABRICIO, M. M.; MESQUITA, M. J. M.; MELHADO, S. B. Colaboração simultânea em diferentes tipos de empreendimentos de construção de edifícios. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 9., 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, 2002.

FABRICIO, M. M. **Projeto simultâneo na construção de edifícios**. 2002. 329f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FERNANDES, A. D. **As transformações arquitetônicas e técnico-construtivas do edifício público de saúde na cidade de São Paulo**. 2003. 134 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FONTES, M. P. Z. Imagens da arquitetura da saúde mental: um estudo de representações sociais. In: SANTOS, M.; BURSZTYN, I. **Saúde e arquitetura**: caminhos para a humanização dos ambientes hospitalares. Rio de Janeiro: Editora Senac, 2004, p. 58-75.

FONTES, M. P. Z.; SANTOS, M. C. O. Tecnologia x humanização: um estudo sobre a sua compatibilização na arquitetura da saúde. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004.

FOUCAULT, Paul-Michel. **Microfísica do poder**. Roberto Machado (Org.). Roberto Machado (Trad.). 21. ed. São Paulo: Graal, 2005. 295 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1991. 159 p.

GÓES, R. **Manual prático de arquitetura hospitalar**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 194 p.

GOURLEY, D. Designing the “hospital of the future”. **Focus Journal**, jan./fev. 2009. Disponível em: <<http://www.foocus.com/pdfs/Articles/JanFeb09/Gourley.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2009.

GRILO, L. M.; MELHADO, S. B. Alternativas para a melhoria na gestão do processo de projeto na indústria da construção de edifícios. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 3., 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2003.

HANNEGHAN, M.; MERABTI, M.; COLQUHOUN, G. A viewpoint analysis reference model for Concurrent Engineering. **Computers in industry**, v. 41, n. 1, p. 35-49, 2000.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. S.; FRANCO, F. M. M. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Departamento de População e Indicadores Sociais. **Estatísticas da saúde: assistência médico-sanitária 2005**. Rio de Janeiro, 2006.

ISATTO, E. L.; FORMOSO, C. T. A implementação e administração de extranets em empreendimentos complexos de construção. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004.

JACOSKI, C. A.; CORADI, C. **Compatibilização e fluxo de informações em pequenos escritórios de projeto**. Chapecó: Argos, 2005. (Série Pesquisa, v. 1). p. 55-66, 2005.

JOUNI, S. B. M.; MIDLER, C. **L’ingénierie concourante dans le bâtiment**. Paris, Plan Construction et Architecture (GREMAP). 1996. Disponível em: <http://www.ramau.archi.fr/documentation/textes-resumes-sommaires/ing_concour.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2009.

KARMAN, J. Carreira Jarbas Karman. **Revista Técnica**, n. 114, p. 18-19, set. 2006. Disponível em: <<http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/114/imprime29093.asp>>. Acesso em: 08 jan. 2009.

KARMAN, J.; FIORENTINI, D. Conceitos de arquitetura manutente e de arquitetura voltária. **Exacta**, v. 4, n. 1, jan/jun. 2006. Disponível em: <http://portal.uninove.br/marketing/cope/pdfs_revistas/exacta/exacta_v4/exactav4_3o_16.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2009.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; MOREIRA, D. C. O programa de necessidades e a importância da APO no processo de projeto. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO. **Anais...** Fortaleza, 2008.

LEOPARDI, M. T. **Metodologia da pesquisa na saúde**. 2. ed. Florianópolis: UFSC/Pós-Graduação em Enfermagem, 2002. 290 p.

LIMA-GONÇALVES, E.; ACHÉ, C. A. O hospital-empresa: do planejamento à conquista do mercado. **Revista de Administração de Empresas**, v. 39, n. 1, p. 84-97, jan./mar. 1999. Disponível em: <<http://www.rae.com.br/artigos/71.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2009.

LIU, A. W.; MELHADO, S. B. O papel do briefing na gestão de projetos de edifícios de escritórios. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 4, n. 1, p. 3-30, mai. 2009. Disponível em: <<http://www.arquitetura.eesc.usp.br/gestaodeprojetos/>>. Acesso em: 08 ago. 2009.

LUCIANO, E. L.; LUCIANO, E. M. Importância da tecnologia da informação para a competitividade das empresas gaúchas da construção civil: a percepção dos seus gestores. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 9., 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, 2002.

MANSO, M. A.; MITIDIERI FILHO, C. V. Modelo de sistema de coordenação de projetos – estudo de caso em empresas construtoras e incorporadoras na cidade de São Paulo. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, v. 2, n. 1, p. 103-123, mai. 2007. Disponível em: <<http://www.arquitetura.eesc.usp.br/gestaodeprojetos/>>. Acesso em: 08 jan. 2009.

MANZIONE, L. **Estudo de métodos de planejamento do processo de projeto de edifícios**. 2006. 250 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MANZIONE, L.; ROCHA, V.; MELHADO, S. Coordenação eficaz: quais as principais ações que um coordenador deve adotar em situações críticas?. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 5., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas, 2007.

MARTHA, J. D. F. V.; SALGADO, M. S. Contribuições da análise ergonômica do trabalho (AET) e da avaliação pós-ocupação (APO) na qualidade do processo de projeto: um caminho e uma discussão. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12., 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2008.

MARTINS, V. P. **A humanização e o ambiente físico hospitalar**. In: CONGRESSO NACIONAL DA ABDEH E IV SEMINÁRIO DE ENGENHARIA CLÍNICA. Salvador, 2004. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/humanizacao_ambiente_fisico.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2009.

MELHADO, S. B.; AGOPYAN, V. **O conceito de projeto na construção de edifícios: diretrizes para sua elaboração e controle**. São Paulo, EPUSP, 1995. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia da Construção Civil, BT/PCC/139).

MELHADO, S. B.; FABRICIO, M. M. Projetos da produção e projetos para produção na construção de edifícios: discussão e síntese de conceitos. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 7., 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 1998.

MELHADO, S. B. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. 1994. 294f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

MIGUEZ, C. Considerações sobre a programação arquitetônica do setor ambulatorial dos estabelecimentos assistenciais de saúde de atenção básica. In: CONGRESSO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO DO EDIFÍCIO HOSPITALAR, 1., 2004, Salvador. **Anais...** Salvador, 2004.

MIKALDO JR, J.; SCHEER, S. Compatibilização de projetos ou engenharia simultânea: qual a melhor solução?. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 3, n. 1, p. 79-99, mai. 2008. Disponível em: <<http://www.arquitetura.eesc.usp.br/gestaodeprojetos/>>. Acesso em: 08 jan. 2009.

MOREIRA, D. C.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Discussão sobre a importância do programa de necessidades no processo de projeto em arquitetura. **Ambiente Construído**, v. 9, n. 2, p. 31-45, abr./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/7381/5484>>. Acesso em: 30 jul. 2009.

MOTTA, S. R. F.; AGUILAR, M. T. P. Sustentabilidade e processo de projeto de edificações. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 4, n. 1, p. 88-123, mai. 2009. Disponível em: <<http://www.arquitetura.eesc.usp.br/gestaodeprojetos/>>. Acesso em: 08 ago. 2009.

NASCIMENTO, L. A.; SANTOS, E. T. A contribuição da tecnologia da informação ao processo de projeto na construção civil. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS. **Anais...** São Carlos, 2001.

NASCIMENTO, L. A.; SANTOS, E. T. A indústria da construção na era da informação. **Ambiente Construído**, v. 3, n. 1, p. 69-81, jan./mar. 2003. Disponível em: <<http://www.antac.org.br/ambienteconstruido/pdf/revista/artigos/Doc11178.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2009.

NITITHAMYONG, P.; SKIBNIEWSKI, M. J. Web-based construction project management systems: how to make them successful?. **Automation in Construction**, v. 13, n. 4, p. 491-506, jul. 2004.

NOGUEIRA-MARTINS, M. C. F.; BÓGUS, C. M. Considerações sobre a metodologia qualitativa como recurso para o estudo das ações de humanização em saúde. **Saúde e Sociedade**, v. 13, n. 3, p. 44-57, set.-dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v13n3/06.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2009.

NOVAES, C. C. Ações para controle e garantia da qualidade de projetos na construção de edifícios. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS. **Anais...** São Carlos, 2001.

_____. A modernização do setor da construção de edifícios e a melhoria da qualidade do projeto. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 7., 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 1998.

_____. **Diretrizes para garantia da qualidade do projeto na produção de edifícios habitacionais**. 1996. 280f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

_____. Qualidade na habitação: o papel da coordenação de projetos. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 6., 1995, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1995.

_____. **Um enfoque diferenciado para o projeto de edificações: projetos para produção**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17., 1997, Gramado. Disponível em: <http://www.ppgciv.ufscar.br/arquivos/File/celso_artigos/Celso5.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2009.

ORNSTEIN, S. **Avaliação pós-ocupação (APO) do ambiente construído**. São Paulo: Studio Nobel: Editora da Universidade de São Paulo, 1992.

PAULA, N. **Diretrizes para seleção de projetistas e avaliação da prestação do serviço de projeto de edificações na visão do contratante**. 2009. 175f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

PERALTA, A. C. **Um modelo do processo de projeto de edificações, baseado na engenharia simultânea, em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte**. 2002. 143f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

PICORAL, R. B.; SOLANO, R. S. O uso da extranet na coordenação de projetos: aplicação em estudo de caso. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS. **Anais...** São Carlos, 2001.

POTIER, A. C. Quão pós-modernos são os hospitais brasileiros?. **Revista Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Pesquisas Hospitalares**, v. 4, n. 7, p. 8-12, mar. 2006. Disponível em: <http://www.clicsaude.com.br/pub/materiaview.asp?cod_materia=215>. Acesso em: 22 out. 2009.

RAMÍREZ, E. F. F. Implantação de serviços de engenharia clínica no Hurnp/Uel. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 23, n. 1, p. 73-82, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semexatas/article/view/1537/1287>>. Acesso em: 30 jul. 2009.

ROCHA, A. C.; VEIGA, A. N. Arquitetura e saber médico: a repercussão arquitetônica e urbanística das descobertas científicas no campo da medicina. **Revista PROPEC-IAB/MG**, n. 1, 2004.

RODRIGUES, H. S. et al. Matriz de descobertas: uma ferramenta para avaliação pós-ocupação. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2006.

RODRIGUES, M. Projetos compatíveis. **Construção São Paulo**, n. 2731, p. 28-30, 12 jun. 2000.

RODRÍGUEZ, M. A. A.; HEINECK, L. F. M. A construtibilidade no processo de projeto de edificações. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 3., 2003, São Carlos. **Anais...** São Carlos, 2003.

RODRÍGUEZ, M. A. A.; HEINECK, L. F. M. Coordenação de projetos: uma experiência de 10 anos dentro de empresa construtora de médio porte. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2., 2001, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2001.

ROMANO, F. V. **Modelo de referência para o gerenciamento do processo de projeto integrado de edificações**. 2003. 339f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

ROMERO, M. A.; ORNSTEIN, S. W. **Avaliação Pós-Ocupação**: métodos e técnicas aplicados à habitação social. Porto Alegre: ANTAC, 2003.

SALGADO, M. S. et al. O papel da administração das equipes na gestão do processo de projeto. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 5., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas, 2007.

SALGADO, M. S. **Gestão do processo de projeto na construção do edifício**. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Apostila para a disciplina.

SAMPAIO, A. V. C. F. **Arquitetura hospitalar**: projetos ambientalmente sustentáveis, conforto e qualidade; proposta de um instrumento de avaliação. 2005. 402f. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

SAMPAIO, A. V. C. F.; CHAGAS, S. S. Avaliação de conforto e qualidade de ambientes hospitalares. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 1., 2009, São Carlos. **Anais...** São Carlos, 2009.

SANTOS, M.; BURSZTYN, I. Introdução: novos caminhos da arquitetura hospitalar. In: _____. **Saúde e arquitetura**: caminhos para a humanização dos ambientes hospitalares. Rio de Janeiro: Editora Senac, 2004a, p. 12-15.

SANTOS, M.; BURSZTYN, I. Tendências na humanização da assistência ao parto. In: _____. **Saúde e arquitetura**: caminhos para a humanização dos ambientes hospitalares. Rio de Janeiro: Editora Senac, 2004b, p. 16-27.

SCHMITT, C. M.; GUERRERO, J. M. C. N.; BORDIN, L. Processo de projeto de obras de edificação: a extranet como geradora de ambiente integrado. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS. **Anais...** São Carlos, 2001.

SCHMITT, C. M. **Projetos para obras de edificação**: a difícil tarefa de compatibilizar os vários projetos específicos através da análise da sua representação gráfica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO, 1., 1999, Recife. Artigo técnico.

SHERIF, A. H. Hospitals of developing countries: design and construction economics. **Journal of Architectural Engineering**, v. 5, n. 3, set. 1999.

SILVA, E. **Uma introdução ao projeto arquitetônico**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1983.

SILVA, M. A. C.; SOUZA, R. **Gestão do processo de projeto de edificações**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.

SILVA, M. V. M. F. P.; NOVAES, C. C. A gestão do conhecimento e o projeto de edificações. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 2, n. 1, p. 30-58, mai. 2007. Disponível em: <<http://www.arquitetura.esc.usp.br/gestaodeprojetos/>>. Acesso em: 08 ago. 2009.

SILVA, M. V. M. F. P.; NOVAES, C. C. Considerações sobre o uso da TI na coordenação de projetos de edificações. In: TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL. **Anais...** São Paulo, 2005.

SILVEIRA, J. C. **Coordenador do processo de projeto de edificações residenciais multifamiliares**: caracterização da função em empresas construtoras de Porto Alegre/RS. 2005. 178f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SOUZA, A. L. R. et al. A coordenação de projetos. In: MELHADO, S. B. (Coord.). **Coordenação de projetos de edificações**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005a. p. 69-86.

SOUZA, A. L. R. et al. O processo de projeto e sua gestão. In: MELHADO, S. B. (Coord.). **Coordenação de projetos de edificações**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005b. p. 25-48.

SOUZA, R. et al. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: Pini, 1995.

TANIGUTI, E. K. **Método construtivo de vedação vertical interna de chapas de gesso acartonado**. 1999. 293 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

TOLEDO, L. C. **Feitos para curar: arquitetura hospitalar & processo projetual no Brasil**. 2002. 184 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

TOLEDO, L. C. **O estudo dos fluxos no projeto hospitalar**. In: XXIV UIA-PHG – INTERNATIONAL PUBLIC HEALTH SEMINAR, 2004, Brasil. Disponível em: <http://www.mtarquitetura.com.br/conteudo/publicacoes/O_ESTUDO_DOS_FLUXOS_NO_PROJETOHOSPITALAR.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2009.

TZORTZOPOULOS, P. et al. **Design for operational efficiency: linking building and service design in healthcare environments**. In: ENCUENTRO LATINO-AMERICANO DE GESTIÓN Y ECONOMÍA DE LA CONSTRUCCIÓN, 2., 2008, Santiago, Chile. Disponível em: <http://www.haciric.org/Portals/36/Newsletter/1st%20HaCIRIC%20Symposium_Design%20for%20operational%20efficiency_2008.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2009.

TZORTZOPOULOS, P. et al. The gaps between healthcare service and building design: a state of the art review. **Ambiente Construído**, v. 9, n. 2, p. 47-55, abr./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/7552/5489>>. Acesso em: 30 jul. 2009.

TZORTZOPOULOS, P. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte**. 1999. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

ULRICH, R. et al. **The role of the physical environment in the hospital of the 21st century: a once-in-a-lifetime opportunity**. Center for health design for the designing the 21st century hospital project. 2004. Disponível em: <<http://www.premierinc.com/all/safety/resources/construction/downloads/03-role-physical-environment.pdf>>. Acesso em: 19. out. 2009.

ULRICH, R. **View through a window may influence recovery from surgery.** Science, v. 224, n. 4647, p. 420-421, abr. 1984. Disponível em: <<http://www.sciencemag.org/cgi/reprint/sci;224/4647/420.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2009.

ULRICH, R.; ZIMRING, C. **The Role of the Physical Environment in the Hospital of the 21st Century:** an once-in-a-life-time opportunity. set. 2004. Disponível em: <http://www.healthdesign.org/research/reports/physical_envIRON.php>. Acesso em: 19 out. 2009.

VASCONCELOS, R. T. B. **Humanização de ambientes hospitalares:** características arquitetônicas responsáveis pela ligação interior/exterior. 2004. 176 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Tradução de Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário utilizado para a caracterização das empresas

BLOCO 1 - Caracterização da empresa pesquisada

Nome do entrevistado:

Cargo na empresa:

1. Nome da empresa:

2. Número de funcionários:

Administrativos:

Técnicos:

3. Porte da empresa:

- Micro Empresa
 Pequena Empresa
 Média Empresa
 Grande Empresa

Classificação das empresas de acordo com o número de empregados

Porte/Setor	Indústria	Comércio e Serviços
Microempresas	Até 19	Até 9 empregados
Empresas de Pequeno Porte	De 20 a 99	De 10 a 49
Médias	De 100 a 499	De 50 a 99
Grandes	500 ou mais	100 ou mais

Fonte: http://www.sebraesp.com.br/sites/default/files/classificacao_empregado.pdf (Acesso em 14/05/2009)

4. Data de fundação da empresa:

5. Como está estruturada a empresa (setores, departamentos,...)?

6. As obras projetadas pela empresa são:

- De Pequeno Porte
 De Médio Porte
 De Grande Porte

7. A empresa trabalha apenas com projetos de edifícios hospitalares?

- Sim
 Não

8. Se não, que outros tipos de ambientes construídos são projetados pela empresa?**9. A empresa desenvolve que tipos de projetos?**

- Projeto Arquitetônico
 Projeto Estrutural
 Projeto de Fundações
 Projeto de Instalações Elétricas
 Projeto de Instalações Eletrônicas
 Projeto de Instalações Hidráulicas
 Projeto de Instalações Fluido-Mecânicas
 Projeto de Climatização
 Outros. Quais?

10. Normalmente, em que etapa do projeto a empresa é contratada pelo cliente?

- Idealização do produto (definições preliminares, programa de necessidades)
 Desenvolvimento do produto (levantamento de dados, estudo preliminar)
 Formalização do produto (anteprojeto, projeto legal, projeto básico)
 Detalhamento (projeto executivo, projeto para produção)

11. Como é feita a contratação da empresa pelo cliente?

APÊNDICE B – Formulário utilizado na realização das entrevistas nas empresas**BLOCO 2 - Diagnóstico do Processo de Projeto**

Nome do entrevistado: _____

Cargo na empresa: _____

1. Quais fases do processo de projeto são desenvolvidas na empresa?

- () Definições Preliminares
 - () Programa de Necessidades
 - () Levantamento de Dados
 - () Estudo Preliminar
 - () Anteprojeto
 - () Projeto Legal
 - () Projeto Básico (de acordo com a Lei 8.666/1993)
 - () Projeto Executivo
 - () Projeto para Produção
 - () Projeto *as-built*
 - () Outros. Quais?
-

2. Os projetos desenvolvidos pela empresa são feitos por profissionais:

- () Do quadro fixo da empresa. Quais?
-

- () Terceirizados. Quais?
-

3. Existe integração entre os projetos desenvolvidos pela empresa e outros projetos do empreendimento?

- () Sim
- () Não

4. Se sim, com quais projetos? Como é feita essa integração? É utilizada alguma ferramenta?

5. Os projetos que não são desenvolvidos pela empresa sempre são feitos pelas mesmas empresas?

- () Sim
 - () Não
 - () Alguns. Quais?
-

6. Há um profissional ou equipe na empresa responsável pela coordenação de projetos?

- () Sim
- () Não

7. Se sim, qual a formação desse profissional ou equipe?

8. Como se dá essa coordenação?

9. Quais os problemas usualmente identificados no desenvolvimento dos projetos?

- Falta de atendimento a prazos
 - Alterações de soluções
 - Reuniões de coordenação
 - Controle de pendências
 - Outros. Quais?
-

10. Em relação à compatibilização de projetos na empresa:

- A empresa não realiza a compatibilização de projetos.
- A compatibilização é feita por outra empresa de projeto que participa do empreendimento.
- A compatibilização é feita pelo profissional responsável pela coordenação de projetos.
- Existe um profissional específico na empresa para executar a compatibilização de projetos, sob responsabilidade do coordenador.
- A empresa contrata um profissional externo para realizar a compatibilização.

11. Quando há incompatibilidade entre os projetos de que forma é resolvida?

- A decisão fica a cargo do coordenador de projetos.
 - A decisão fica a cargo do profissional responsável pela compatibilização.
 - São contatados os projetistas responsáveis pelos projetos para acharem a melhor forma de resolver a interferência.
 - A decisão fica a cargo do cliente contratante do projeto.
 - As resoluções de algumas especialidades de projeto são consideradas mais importantes do que de outras especialidades.
 - Outra maneira. Qual?
-

12. Quais os projetos que estão inseridos na compatibilização de projetos?

- Projeto Arquitetônico
 - Projeto Estrutural
 - Projeto de Fundações
 - Projeto de Instalações Elétricas
 - Projeto de Instalações Eletrônicas
 - Projeto de Instalações Hidráulicas
 - Projeto de Instalações Fluido-Mecânicas
 - Projeto de Climatização
 - Outros. Quais?
-

13. A empresa participa da etapa de construção?

() Sim

() Não

14. Se sim, de que forma se dá essa participação?

15. A empresa tem alguma participação após a entrega do produto final, na etapa de uso, operação e manutenção?

() Sim

() Não

16. Se sim, de que forma os projetos são elaborados tendo a preocupação com os custos devido a manutenções, durante a sua vida útil?

17. Se sim, de que forma se dá essa participação? Existe Avaliação Pós-Ocupação? Os futuros projetos são alimentados com essas informações? Como se dá o registro das informações?

BLOCO 3 - O Projeto Hospitalar

Nome do entrevistado: _____
Cargo na empresa: _____

1. Existe uma equipe multidisciplinar na elaboração do projeto hospitalar?

- Sim
 Não

2. Se sim, quais as qualificações dos profissionais integrantes da equipe?

- Arquitetos
 Engenheiros
 Profissionais da Saúde
 Técnicos
 Outros. Quais?
-

3. Em relação à Engenharia Clínica:

- A empresa sempre trabalha com profissionais dessa área.
 A empresa trabalhou com profissionais dessa área em alguns projetos.
 A empresa nunca trabalhou com esses profissionais.
 A empresa nunca ouviu falar nesse profissional.

4. Se já houve algum contato da empresa com esse tipo de profissional, qual a importância do mesmo durante o processo de projeto?

5. A empresa já desenvolveu ou está desenvolvendo projetos para estabelecimentos assistenciais de saúde com qual nível de atendimento?

- Nível Primário (Postos e Centros de Saúde)
 Nível Secundário (Unidades Mistas, Ambulatórios Gerais, Hospitais Locais e Regionais)
 Nível Terciário (Ambulatórios, Hospitais Regionais e os Especializados)

6. Como a equipe de projeto se atualiza?

- Através de formação continuada
 Através da literatura
 Através da legislação específica
 Através da participação em eventos científicos
 Outros. Quais?
-

7. Que itens abaixo são levados em consideração no desenvolvimento do projeto hospitalar?

- Flexibilidade
 - Humanização do ambiente
 - Complexidade das instalações
 - Funcionalidade
 - Estética
 - Fluxos operacionais
 - Conforto
 - Segurança
 - Racionalização construtiva
 - Custos da construção
 - Custos da manutenção
 - Outros. Quais?
-

8. A empresa participa da escolha do sistema construtivo adotado?

- Sim
- Não

9. Se sim, quais itens são importantes para determinar essa escolha?

- Segurança estrutural
 - Segurança contra o fogo
 - Segurança no uso e na operação
 - Estanqueidade
 - Conforto térmico
 - Conforto acústico
 - Conforto lumínico
 - Saúde, higiene e qualidade do ar
 - Funcionalidade e acessibilidade
 - Conforto tátil e antropodinâmico
 - Durabilidade
 - Manutenibilidade
 - Impacto ambiental
 - Outros. Quais?
-

10. O cliente contratante do projeto participa das decisões projetuais?

- Sim
- Não

11. Como se dá essa participação?

12. Se não há essa participação, ela seria positiva, caso houvesse? Quais vantagens ou desvantagens essa participação traria para o projeto?

13. Quais as dificuldades encontradas pela equipe na elaboração do projeto de edifícios hospitalares?

- Compatibilizar as instalações com as demais especialidades, devido à complexidade dessas instalações.
 - Alcançar a flexibilidade do edifício para que ele acompanhe os avanços da medicina.
 - Atender as necessidades dos diversos usuários (administração hospitalar, médicos, enfermeiros, pessoal de apoio, pacientes, visitantes, estudantes,...).
 - Reduzir os custos da construção e da manutenção do edifício hospitalar.
 - Adequar o edifício à limitação da área do terreno.
 - Atender as diferentes funções realizadas no edifício hospitalar.
 - Normas brasileiras para edifícios hospitalares pouco abrangentes.
 - Outras. Quais?
-

14. Quais os principais conflitos entre as diferentes especialidades de projetos em empreendimentos hospitalares?

15. Quais projetos desenvolvidos para empreendimentos hospitalares que não são usualmente desenvolvidos para empreendimentos habitacionais ou comerciais?

16. Quais as principais diferenças entre o projeto de edifícios hospitalares e o projeto de outros ambientes, como edifícios habitacionais?

17. E semelhanças?

18. Quais normas são utilizadas pela equipe de projeto na elaboração dos projetos hospitalares?

- RDC nº 50 da ANVISA – Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de EAS.
- RDC nº 189 da ANVISA – altera o Regulamento Técnico aprovado pela RDC nº 50 e dá outras providências.
- Portaria Conjunta MS/GAB nº 1 de 02/08/00 – sobre funcionamento de estabelecimentos privados de vacinação.
- Portaria MS/GAB nº 44 de 10/01/01 – sobre hospital-dia no âmbito do SUS.
- Portaria MS/GAB nº 1316 de 30/11/00 – Regulamento Técnico para transplante de medula óssea e outros precursores hematopoéticos.
- Portaria 1091/GM de 25/08/99 – sobre Unidade de cuidados intermediários neonatal no âmbito do SUS.
- Portaria nº 453/98 – Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico.