



PROJETAR - 2015

Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo:
ensino, pesquisa e prática. Natal, 30 de setembro a 02 de outubro.

O estudo dos fluxos em hospitais complexos: a Avaliação Pós-Ocupação (APO) aplicada a um estudo de caso

The study of flows in complex hospitals: The Post-Occupancy Evaluation (POE) applied to a case study

El estudio de los flujos en los hospitales complejos: El Evaluación Pós-Ocupación (EPO) aplica a un caso de estudio

THOMAZONI, Andrea D. Leitner

Arquiteta e Urbanista, Mestre e Doutoranda pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo e bolsista Fapesp- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, email: andrealeitner@usp.br, andrealeitner@terra.com.br

ORNSTEIN, Sheila Walbe

Professora Titular da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo FAUUSP/ Pesquisadora do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq, email: sheilawo@usp.br

RESUMO

O artigo apresenta os aspectos notáveis que emergem da avaliação do processo de projeto e pós-ocupação de um hospital moderno complexo de grande porte selecionado na região metropolitana de São Paulo por meio da abordagem da Avaliação Pós-Ocupação (APO) quanto aos seus fluxos operantes de usuários, materiais, equipamentos e cadáveres, objetivando subsidiar eventuais rearranjos de suas configurações internas. Parte-se da hipótese de que os estudos do comportamento dos diferentes fluxos ao longo do uso em conjunto com alguns instrumentos da APO podem contribuir para a elaboração de projetos hospitalares complexos similares, manter atendidas as necessidades dos usuários e serem adotados para a gestão da qualidade desse tipo de ambiente da saúde. São apresentadas as novas tecnologias que incidem sobre os aspectos arquitetônicos e as considerações sobre entrevistas realizadas junto a um grupo de profissionais relacionados ao tema.

PALAVRAS-CHAVE: Fluxos operantes; hospital complexo moderno; Avaliação Pós-Ocupação.

ABSTRACT

The article presents the remarkable aspects that emerge from the evaluation of the design and the post-occupancy processes of a modern, large and complex hospital in the São Paulo metropolis through the approach of Post Occupancy Evaluation (POE) referring to its operative flows of users, materials, equipment and corpse, aiming to subsidize any rearrangements of its internal settings. The hypothesis is that the studies of the behavior of different flows over use together with some POE tools can contribute to develop similar complex hospital designs, to continuously met users need and can be adopted for the quality management of such particular environment. New technologies that focus on the architectural aspects and considerations on interviews conducted with a group of professionals related to the theme are presented.

KEY-WORDS: Operative flows, modern complex hospital, Post-Occupancy Evaluation.

RESUMEN (100 a 250 palabras)

El artículo presenta los aspectos notables que emergen de la evaluación del proceso del proyecto y pos ocupación de un hospital moderno de gran porte seleccionado en la región metropolitana de São Paulo por



PROJETAR - 2015

Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo:
ensino, pesquisa e prática. Natal, 30 de setembro a 02 de outubro.

medio del abordaje de la Evaluación Pos Ocupación (EPO) con respecto a sus flujos operantes de usuarios, materiales, equipos y cadáveres, con el objetivo de subvencionar eventuales arreglos en sus configuraciones internas. La hipótesis es que los estudios del comportamiento de los diferentes flujos a lo largo del uso en conjunto con algunos instrumentos de la EPO, puedan contribuir para la elaboración de protestas hospitalares, complejos similares, mantener atendidas las necesidades de los usuarios y ser adoptadas para la gestión de la calidad de ese tipo de ambiente de la salud. Son presentadas las nuevas tecnologías que inciden sobre los aspectos arquitectónicos y las consideraciones sobre las entrevistas realizadas junto a un grupo de profesionales relacionados con el tema.

PALABRAS-CLAVE: *Flujos operantes, hospital complejo moderno, Evaluación Pos Ocupación.*

1 INTRODUÇÃO

As contribuições projetuais para os edifícios da saúde, em especial dos edifícios hospitalares, revela a sua importância em relação à amplitude da demanda por esses equipamentos urbanos, ao montante de recursos envolvidos e ao alcance social que possui.

No cenário da modernização do edifício hospitalar, as edificações tendem a perder sua função original rapidamente e as novas tecnologias os tornam obsoletos. O estudo dos fluxos de usuários, materiais e equipamentos e cadáveres em hospitais complexos é relevante na medida em que pode promover a diminuição de casos de contaminação por cruzamento de fluxos indesejados; atender melhor às expectativas dos usuários e gerar qualidade e segurança de atendimento. Nesse sentido, o estudo dos fluxos frente às sucessivas readequações espaciais do edifício hospitalar a que são submetidos contribui para preservar o conceito de humanização e eleger os processos de projeto arquitetônico mais adequados. O artigo apresenta o tema dos conflitos dos fluxos de usuários, materiais e equipamentos e cadáveres envolvidos no edifício hospitalar por meio de um estudo de caso referencial. Para o arquiteto, a humanização do edifício hospitalar significa tornar o ambiente construído facilitador de práticas que contribuam para garantir o bem-estar físico e psicológico aos usuários e que estimulem a incorporação de novos procedimentos às práticas médicas; significa aliar os princípios gerais que regem a boa arquitetura à elaboração de ambientes que favoreçam a recuperação da saúde do paciente, e que garantam o seu bem-estar; significa dispor os ambientes internamente de modo a atender às demandas tecnológicas da medicina, isto é, propiciar espaços flexíveis para atender os tipos de serviços que serão demandados; significa propor ambientes que propiciem a satisfação dos profissionais que ali exercem suas funções, com locais de trabalho que favoreçam um melhor atendimento ao paciente, seu rendimento e produtividade, que promovam o menor deslocamento possível dos usuários e que tenham sua construção econômica e de fácil manutenção e operação. Sob esse aspecto, o estudo crítico dos fluxos existentes no hospital pode

apontar para cruzamentos indesejáveis de usuários como pacientes, de cadáveres e pacientes, congestionamentos de elevadores, de equipamentos e materiais em áreas de circulação e tantos outros, provocando não raro, atrasos inclusive em atendimentos emergenciais.

O estudo dos fluxos em hospitais é particularmente inovador e diferenciado. É fundamental para, a partir dele, contribuir com programas de necessidades de novos edifícios hospitalares mais eficazes, na medida em que pode, dentre tantos benefícios, promover a diminuição de casos de contaminação por cruzamento de fluxos indesejados, atender melhor às expectativas dos usuários e gerar qualidade e rapidez de atendimento.

2 OS REFERENCIAIS TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E NORMATIVOS

No exterior e mais recentemente, as abordagens sobre hospitais correlacionam a APO à análise de sistemas de controle eficientes do edifício. Nos EUA, destacam-se a *The American Institute of Architects* – AIA, a *Washington State Hospital Association* – WSHA e o *Design & Health World Congress & Exhibition*, um congresso mundial anual que objetiva ampliar o conhecimento da ciência interdisciplinar do design e da saúde (ACADEMIA INTERNACIONAL DE DESIGN E SAÚDE, 2015) e dentre as publicações, PREISER (2003) traz a abordagem da metodologia de APO para a rede Kaiser de hospitais.

No Reino Unido, a experiência do projeto participativo com ênfase nos princípios da psicologia ambiental é exemplificada no trabalho desenvolvido no Royal Alexandra Children’s Hospital em Brighton, conforme FAZENDA, 2013. No Brasil, atualmente, a ABDEH (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO DO EDIFÍCIO HOSPITALAR, 2013) é uma entidade que se destaca na promoção do conhecimento interdisciplinar por meio de eventos técnicos e científicos e dentre as publicações, o artigo de THOMAZONI e ORNSTEIN, 2014 traz a abordagem da metodologia de APO sobre fluxos operantes e funcionalidade em ambientes da saúde.

Dentre os conteúdos legislativos e normativos que norteiam o projeto arquitetônico de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – EAS no que concerne à análise dos seus fluxos e à sua funcionalidade, destacam-se: A norma ANVISA RDC 50 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2002) é a principal referência normativa. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.

[...] O papel da arquitetura dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde na prevenção das infecções de serviços de saúde pode ser entendido em seus aspectos de barreiras, proteções, meios e recursos físicos, funcionais e operacionais relacionados a pessoas, ambientes, circulações, práticas, equipamentos, instalações, materiais, RSS e fluidos. ANVISA RDC 50 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2002, p. 98).

A mesma norma apresenta a setorização dos edifícios da saúde em oito unidades funcionais que propiciam a análise dos fluxos envolvidos: (1) Atendimento em Regime Ambulatorial e de Hospital-dia; (2) Atendimento Imediato; (3) Atendimento em Regime De Internação; (4) Apoio Diagnóstico e Terapia; (5) Apoio Técnico; (6) Ensino e Pesquisa; (7) Apoio Administrativo; (8) Apoio Logístico.

A norma ABNT NBR 9050 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004) estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, adaptação de edificações, mobiliário e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade.

A norma ABNT NBR 9077 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1993) de Saídas de emergência em edifícios fixa as condições exigíveis que as edificações devem possuir a fim de que sua população possa abandoná-las em caso de incêndio, completamente protegida em sua integridade física.

A Lei (SÃO PAULO, LEI nº 14.242, de 28 de Novembro de 2006) dispõe sobre a concessão de incentivos à implantação de hospitais para a cidade de São Paulo e subsidiou a análise do estudo de caso deste artigo.

O Manual de Orientação para o Planejamento, Programação e Projetos Físicos de EAS publicado em 1995 pelo Ministério da Saúde, apresenta a análise de critérios objetivando auxiliar os profissionais envolvidos nesses projetos. Dentre os textos, destaca-se o texto “Arquitetura na Prevenção de Infecção Hospitalar”, que traz recomendações de projeto com desdobramentos sobre seus fluxos e funcionalidade, decorrentes das alterações nos conceitos de transmissão, prevenção e controle de infecção hospitalar que ocorreram desde a publicação das orientações dos *Centers for Diseases Control and Prevention – CDCs*, em 1983. O texto traz recomendações sobre as áreas críticas (“ambientes onde existe risco aumentado de transmissão de infecção, onde se realizam procedimentos de risco com ou sem pacientes ou onde se encontram pacientes imunodeprimidos”, ANVISA RDC 50, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2002, p. 63) com desdobramento sobre os aspectos de fluxos como cozinha, Centro Cirúrgico – CC, Centro de Material Esterilizado – CME e lavanderia. Sobre o CC, a implantação de salas de cirurgia entre duas circulações internas, uma denominada “circulação limpa” e outra “circulação suja”, em nada contribui para melhorar a assepsia do bloco cirúrgico podendo até prejudicá-la pela introdução de mais um acesso. O CME deve ser

único no EAS. Sobre a cozinha e lavanderia, recomenda-se que os sanitários sejam destinados restritamente aos profissionais do setor, alocados sob a supervisão do responsável. A roupa limpa reutilizável pelas diversas classes de usuários torna inevitável a sua exposição à colonização e à disseminação potencial de agentes patogênicos; são várias as soluções arquitetônicas que atendem ao fluxo de roupa suja à lavanderia como corredores, elevadores, monta-cargas, duto pneumático e tubo de queda, sendo que os elevadores e monta-cargas que implicam fluxos distintos.

Dentre as recomendações de projeto, sobre o cruzamento de material crítico de contaminação, diversas precauções podem ser eliminadas com o confinamento e a proteção do material contaminado na origem, isto é, com a correta técnica de embalagem e com o transporte em segurança. O transporte de material sujo ou contaminado, uma vez acondicionado dentro da técnica preconizada, pode circular por qualquer parte e cruzar com qualquer material esterilizado, sem risco de contaminação, o mesmo com relação ao cruzamento com pacientes recém-operados. Nessas condições, são aceitáveis os cruzamentos de carros de roupa suja, de roupa limpa, de lixo, de comida, de materiais sujos e de materiais esterilizados, permitindo a supressão de percursos, portas, paredes e outros recursos utilizados como elementos de prevenção de transferência de agentes patogênicos potencialmente contaminantes.

3 AS NOVAS E RECENTES TECNOLOGIAS

Dentre as medidas tecnológicas recentes no Brasil, a implementação do sistema de correio pneumático (ver Figura 1, a seguir) permite a otimização da logística interna com relevantes implicações sobre os fluxos no edifício hospitalar. O sistema automático de múltiplas estações se destina à interligação de vários setores por meio de tubos ligados a estações e terminais que por vácuo e ar comprimido, permite o trânsito dos materiais. Nesses tubos são inseridas cápsulas com os materiais a serem transportados como documentos, amostras para análise clínica, bolsas de sangue e outros materiais sensíveis e/ou biológicos. O transporte desses itens pressupõe a redução dos deslocamentos das equipes assistencial e não assistencial no interior do edifício propiciando maior agilidade, eficiência e segurança.

Para a sociedade, são significativos os avanços da Tecnologia da Informação – TI e da Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde – TICS e da telemedicina. Para os responsáveis pela TI, o mapeamento digital de todos os processos que são realizados na instituição de saúde é um dos principais desafios. O emprego de tecnologias e equipamentos para o gerenciamento eficiente desses

processos permite, cada vez mais, o controle estrito dos fluxos de usuários, materiais, equipamentos e cadáveres acertados dentro do edifício hospitalar. Pode-se citar a sinalização digital para vagas em estacionamento beneficiando, sobretudo, os pacientes e acompanhantes; as esteiras digitais que indicam para os pacientes, os percursos a serem realizados e os ambientes para os quais pacientes e acompanhantes devem se direcionar, evitando deslocamentos errados (ver Figura 1, a seguir); e o uso inteligente dos sistemas de transporte vertical para elevadores, em geral, em função da demanda não atendida e que permite direcionar o passageiro ao elevador que lhe atende mais rápido reduzindo o tempo de espera e o número de paradas.

Figura 1: Tecnologias de Informação: correio pneumático, controle de vagas e esteira digital.



CORREIO PNEUMÁTICO

CORREIO PNEUMÁTICO

SINALIZAÇÃO DIGITAL

ESTEIRA DIGITAL

Fonte: <http://www.aerocom.com.br/>. Acesso em 06.02.2015.

Segundo o CREMESP (CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014), o maior benefício que se observa hoje na Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde – TICS é a informatização dos prontuários médicos, com a tecnologia de formulários eletrônicos, o Prontuário Eletrônico do Paciente – PEP, focado no uso de bases de dados de pacientes centralizados e na utilização eficaz da inteligência artificial. Dentre seus conteúdos, possui a identificação do paciente, a evolução do seu tratamento, o preparo e sistemas de apoio à decisão no diagnóstico, o que reduz a incidência de erros, proporcionando maior segurança ao paciente. A evolução da TICS com a implementação do PEP traz resultados positivos para os profissionais de saúde, como para os pacientes, gestores e para as equipes envolvidas na atenção à Saúde. O PEP subtrai definitivamente o fluxo de papéis no hospital e permite que as informações sejam compartilhadas automaticamente com outros profissionais e instituições que estão cuidando do paciente. Isso possibilita a continuidade da atenção integral à saúde na instituição, entre instituições e dentro de uma região (município, estado ou país). Sob os aspectos de fluxos de usuários, materiais e equipamentos no ambiente hospitalar, a implementação do PEP elimina a logística do fluxo diário de entrada e saída de prontuários físicos, reduzem-se os processos de controle dos mesmos e possibilita ser acessado pela equipe assistencial de onde se estiver, diminuindo o deslocamento dos usuários envolvidos que deixam de realizar percursos agora desnecessários. Como consequência, alteram-se os fluxos da

equipe assistencial, com grande economia de tempo aumentando assim o número de atendimentos aos pacientes. Sob o ponto de vista da logística de suprimentos do edifício a implantação das soluções de TI de prescrição eletrônica colabora na medida em que encerram-se as demandas de medicamentos realizadas por papel e a farmácia organiza melhor seu estoque de medicamentos. Também as rotinas de processos junto à segurança do paciente se intensificam, uma vez que a comunicação é imediata.

Para CRUZ (2000), observa-se além do PEP, os desdobramentos do sistema RIS/PACS de armazenamento de imagens. O sistema agiliza o atendimento por meio da utilização de ferramentas de auxílio ao diagnóstico médico proporcionando qualidade e velocidade no atendimento ao paciente. A tecnologia permite que as imagens de exames sejam armazenadas em computador promovendo melhorias significativas de produtividade, otimizando o fluxo de pacientes e propiciando ao médico visualizar os exames e todas as informações do paciente ao mesmo tempo, tornando o processo de laudo mais ágil. O sistema também favorece a redução de áreas de armazenamento de papéis disponibilizando-as para outras demandas.

Por mais que se possa relacionar e aprimorar o fluxo de informações em edifícios hospitalares, é irrefutável a sua relevância para a sociedade por meio da telemedicina. Definida como o conjunto de tecnologias e aplicações que permitem a realização de ações médicas à distância quando esta é um fator crítico entre o profissional e o paciente, a telemedicina vem sendo aplicada em hospitais e instituições de saúde que buscam outras instituições de referência para consultar e trocar informações. Sua aplicação ocorre na assistência a pequenas comunidades distantes de centros urbanos, com escassos recursos de auxílio diagnóstico e que sofrem devido à escassez de profissionais habilitados em identificar doenças, tratá-las e promover a saúde a nível local. Também vem sendo aplicada para discussões de casos clínicos, auxílio diagnóstico, assistência a pacientes crônicos, idosos e gestantes de alto risco, assim como na assistência direta ao paciente em sua casa.

A telemedicina é uma realidade em muitos países. Segundo a ATA (AMERICAN TELEMEDICINE ASSOCIATION, 2014), o principal órgão internacional a defender a promoção do uso de tecnologias médicas remotas avançadas, a telemedicina congrega a redução de custos com ampliação da atuação médica, sendo importante também no acompanhamento remoto de resultados de exames e execução de discussões técnicas.

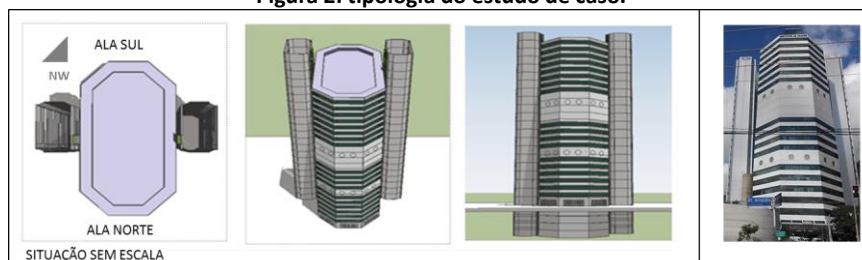
Dentre as vantagens do uso da telemedicina, pode-se citar a redução do tempo e dos custos pela desnecessidade de transportar os pacientes ao estabelecimento de saúde; ajuste do gerenciamento

dos recursos de saúde devido à avaliação e triagem por especialistas; acesso rápido a especialistas em casos de acidentes e emergências; diminuição da pressão sobre hospitais já comprometidos pela falta de leitos e recursos, aliviando assim, os fluxos internos dos mesmos e dando prioridade aos casos em que a internação é inadiável. Para a sociedade, seu uso propicia a troca de diferentes dados, desde o intercâmbio de informações válidas para diagnósticos mais precisos, seja para a promoção de prevenção e tratamento de doenças até a construção de bancos de dados de referência epidemiológica. No futuro próximo, a telemedicina ampliará as ações de profissionais e agentes comunitários de saúde integrando-os aos serviços de saúde localizados em hospitais e centros de referência, mantendo um mecanismo de atendimento contínuo para prevenção, diagnóstico e tratamento.

4 O ESTUDO DE CASO

Trata-se de um hospital complexo moderno que atende 30% dos casos de pacientes oncológicos do Estado de São Paulo da rede Sistema Único de Saúde, totalizando 54.000 atendimentos/mês. Apresenta área construída total de 82.483,36 m², com 28 pavimentos e 112m de altura, sendo um dos maiores hospitais verticais do mundo. Sua tipologia vertical apresenta três torres interligadas, a principal, onde ocorre a assistência e as duas torres laterais, de uso dedicado aos pacientes e acompanhantes (ver Figura 2).

Figura 2: tipologia do estudo de caso.



Fonte: Acervo do Estudo de caso – (adaptação de A. L. Thomazoni).

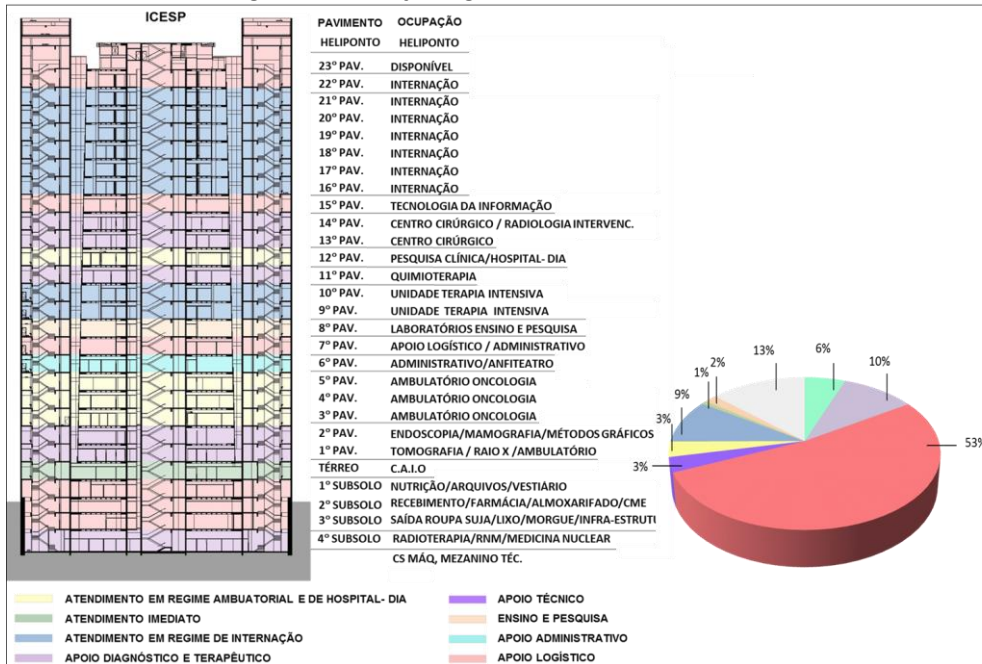
Decorridos 22 anos do primeiro projeto arquitetônico realizado e até o seu funcionamento, há seis anos, as diversas alterações projetuais tiveram relevantes consequências como a subtração dos quatro pavimentos de garagem que acarretou o congestionamento frequente de veículos no recuo frontal e o prejuízo da segurança dos usuários. Os ambulatórios e as áreas de exames de imagem estão nos pavimentos mais baixos; Unidade de Terapia Intensiva, Centro Cirúrgico e Internações estão localizados no alto do edifício (ver Figura 3 a seguir).



PROJETAR - 2015

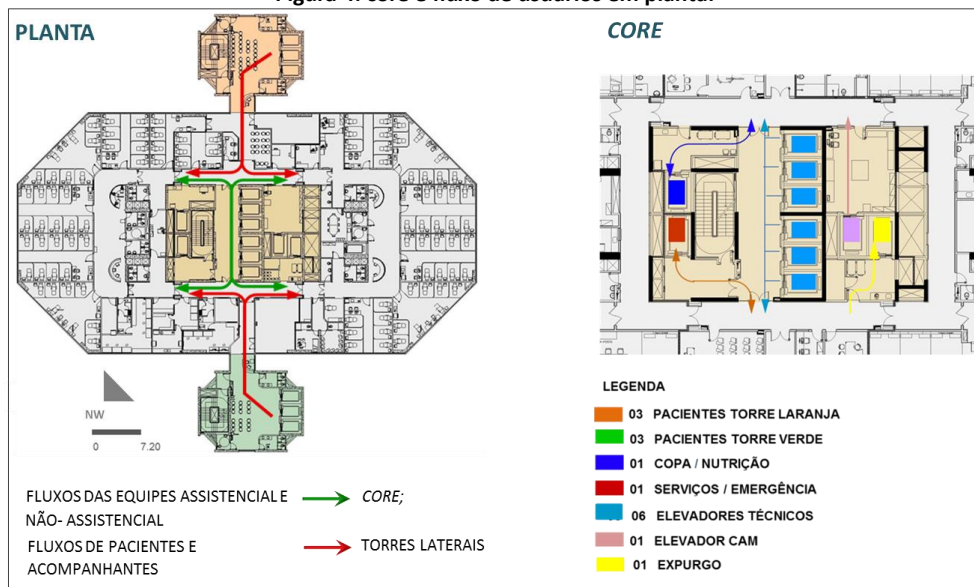
Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo:
ensino, pesquisa e prática. Natal, 30 de setembro a 02 de outubro.

Figura 3: Setorização segundo as 8 unidades funcionais.



Fonte: Acervo do Estudo de caso – (adaptação de A. L. Thomazoni).

Figura 4: core e fluxo de usuários em planta.



Fonte: Acervo do Estudo de caso – (adaptação de A. L. Thomazoni).

Em cada pavimento, a localização da equipe assistencial se estabelece no core do edifício e os pacientes acessam a torre principal pelas duas torres laterais. O core apresenta o uso dedicado, mas não exclusivo, dos elevadores (ver Figura 4 anterior).

5 OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS APLICADOS

Para a compreensão dos fluxos operantes foi primordial aferir como os fluxos são incorporados na prática projetual; se são elaborados estudos de fluxos durante a realização do programa de necessidades, durante a elaboração do projeto arquitetônico ou de quais possíveis outras formas os fluxos são pensados no dia a dia da atividade profissional. Para tanto, foram realizadas oito entrevistas no Brasil, com especialistas de formação interdisciplinar e com arquitetos especialistas em arquitetura hospitalar, conforme Quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Entrevistas com especialistas de formação interdisciplinar.

Especialistas	Nº de entrevistas realizadas	Formação	Atuação	Tipo de entrevista	Ocorrência
Especialistas correlacionados ao tema	1	Engenheiro de Instalações	profissional atuante na área da saúde	não estruturada	peçoal
	1	Arquiteto	acadêmico e profissional atuante	estruturada	por e-mail
	1	Arquiteta e psicóloga	acadêmica	estruturada	por e-mail
	1	Arquiteta e pós-graduada em psicologia	profissional atuante na área da saúde	estruturada	por e-mail
Arquitetos especialistas em Arquitetura Hospitalar	2	Arquiteto	profissional atuante na área da saúde	semi-estruturada	peçoal
	2	Arquiteto	profissional atuante na área da saúde	estruturada	por e-mail

O roteiro foi elaborado contendo dez perguntas sob cinco aspectos distintos: (1) Da integração dos fluxos externos ao hospital com seus fluxos internos; (2) Se o estudo prévio dos fluxos pode contribuir para a elaboração de projetos hospitalares melhores e nas alterações e ampliações do edifício; (3) Das intersecções de fluxos indesejáveis e desejáveis e das ocupações espontâneas; (4) Da setorização física; (5) Da APO na rotina dos escritórios de arquitetura hospitalar e sobre a contribuição da interdisciplinaridade para novos projetos hospitalares.

Para o estudo de caso, no período de 14/04/2014 a 14/08/2014 por meio de visitas realizadas semanalmente, foram aplicados os seguintes instrumentos da metodologia de APO: visitas de reconhecimento; vistorias técnicas/*walkthrough* e *wayfinding*; aplicação de *checklist*; registros visuais; entrevistas semi-estruturadas com pessoas-chave; entrevistas estruturadas com usuários-chave e observação dos fluxos. Foram realizadas quinze entrevistas com pessoas-chaves abordando as oito unidades funcionais constantes na ANVISA RDC 50 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2002). Os fluxos foram estudados segundo seu sentido e segundo suas quatro categorias: usuários, materiais, equipamentos e cadáveres e suas subcategorias conforme Figura 5 a seguir:

Figura 5: Processamento dos fluxos operantes no estudo de caso.

Usuários	— Colaborador assistencial
	— Colaborador não assistencial
	— Pacientes ambulatoriais
	— Pacientes internados
	— Acompanhantes
Materiais	— Farmácia satélite
	— Roupas limpas
	— Copa, Nutrição
	— Expurgo, Roupas sujas
	— Resíduos
Cadáveres	— Cadáveres
Equipamentos	— Equipamentos, terceiros e materiais de terceiros
	— Grandes equipamentos

Fluxos	→ Sentido único
	--- Em dois sentidos
	→ De pacientes ambulatoriais e acompanhantes em sentido único
	--- De pacientes ambulatoriais e acompanhantes em dois sentidos

A análise foi realizada por unidade funcional para cada pavimento e apresentados como segue o exemplo da Figura 6 a seguir: o levantamento fotográfico, as considerações de projeto, dos aspectos funcionais e de fluxos, além do diagnóstico e do mapa de fluxos.

Figura 6: Exemplo de análise de fluxos por unidade funcional e por pavimento.



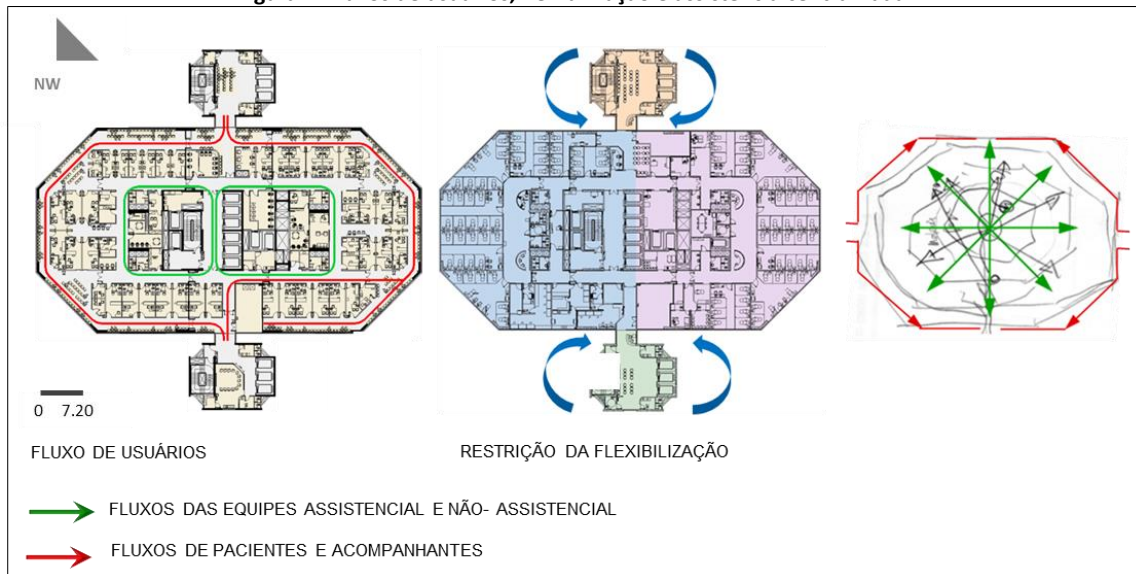
Fonte: Acervo do Estudo de caso – (adaptação de A. L. Thomazoni).

6 AS CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sobre as entrevistas realizadas, três abordagens consideraram o mapeamento dos fluxos subsidiados por meio de instrumentos gráficos e, sobre o roteiro aplicado, houve a predominância dos seguintes aspectos: (a) O estudo dos fluxos externos deve ser contemplado quanto às potencialidades do terreno. (b) O projeto arquitetônico deve gerar condições de ampliação dentro de um Plano Diretor. (c) Os fluxos se originam da setorização cujas atividades fins devem estar próximas e contempladas com circulações também próximas. Dentre os problemas de intersecções indesejadas, os principais são os que envolvem riscos de contaminação e os congestionamentos decorrentes da superutilização da capacidade física. Dentre as intersecções positivas, pode-se citar as que facilitam as atividades e os deslocamentos; reduzem percursos; permitem alterações e ampliações e atribuem ao edifício a característica da flexibilidade. É comum ocupações espontâneas gerarem problemas nas intersecções de fluxos ou serem edificadas como anexos. No Brasil as pesquisas interdisciplinares associadas à psicologia ambiental, ao design e à APO fazem parte do ambiente acadêmico e, para todos os entrevistados, o estudo dos fluxos é imprescindível para tornar a arquitetura hospitalar mais eficaz e amigável com seus usuários.

Para o estudo de caso, sua análise evidenciou que os fluxos mais diversificados comunicam o edifício com o exterior e que os longos percursos devem ser evitados em planta. No sentido vertical, mais relevante do que a proximidade entre as unidades funcionais afins é a eficiência do transporte vertical, dispendo-se as aquelas que geram maior movimentação em pavimentos inferiores. Em planta, a centralização da assistência no *core* impele os pacientes a realizarem longos percursos e a segmentação em torres interligadas limita a flexibilização do edifício. A constituição da torre principal em duas alas com o *core* centralizado permite que as readequações físicas ocorram com o isolamento de uma ou outra ala e a implantação dos elevadores direcionados ao *core* do edifício permite o fácil acesso das equipes assistenciais e não assistenciais sem a intersecção dos pacientes e acompanhantes (ver Figura 7).

Figura 7: Fluxos de usuários, flexibilização e assistência centralizada.



Fonte: Acervo do Estudo de caso – (adaptação de A. L. Thomazoni).

Os conteúdos normativos com ênfase nos conceitos atuais de transmissão, prevenção e controle de infecção hospitalar e que trazem as experiências de profissionais do setor apontam os rearranjos físicos mais atuais para hospitais modernos complexos (e abordados no item 2, anterior), permitindo a supressão de percursos e o uso indistinto dos elevadores. Também com desdobramento sobre os fluxos de materiais assistenciais e não assistenciais, o correio pneumático reduz a circulação de carrinhos de transporte no interior do edifício, reduzindo as áreas de estacionamento desses equipamentos e disponibilizando-as para outros fins.

Sobre as tecnologias digitais aplicadas aos edifícios da saúde, elas reduzem os deslocamentos físicos e permitem ganho de tempo, agilizando os fluxos físicos de usuários e materiais. Para pacientes e acompanhantes por meio da sinalização digital evitam-se os deslocamentos desnecessários e errados. O PEP e o sistema RIS/PACS trazem ao conhecimento dos partícipes as informações do paciente de forma digital e instantânea evitando deslocamentos desnecessários das equipes assistenciais e não assistenciais e subtraindo os fluxos de carrinhos de transporte de prontuários, além de reduzirem áreas de impressão e armazenamento de resultados.

O estudo dos fluxos operantes em edifícios hospitalares é de interesse das equipes multidisciplinares envolvidas no decorrer de sua operação. Sempre que possível, a implementação dos recursos de gestão deve preceder alterações físicas. Pode-se citar como exemplo as adaptações de processos com alterações de fluxos sem alterações físicas como a implantação de sistema de manobristas em

estacionamentos, as alterações de horários: nos atendimentos assistenciais propiciando o alívio do transporte vertical como a alta da Internação em horário distinto da alta do CC e da UTI e, igualmente, as alterações de horários nos setores administrativos e a terceirização de serviços como os de lavanderia, farmácia, oficinas de manutenção e de cozinha. Ainda que não haja alterações físicas, a redução ou supressão dessas áreas então terceirizadas seguramente provocarão alterações futuras quando do seu novo uso.

As alterações contextuais apontam a redução do tempo das consultas médicas; dos tratamentos de radioterapia e medicina nuclear; do atendimento em função de tecnologias médicas recentes como as microcirurgias e a robótica. Como consequência, ocorre o aumento da rotatividade de pacientes no interior do edifício. Contudo, no Brasil, a união dos hospitais em rede por níveis de complexidade permite aos usuários sua utilização entre as unidades (clínicas, policlínicas, ambulatorios, etc.) o que implica o alívio progressivo da utilização do hospital. Surgem outras tipologias de edifícios hospitalares voltados para pacientes submetidos a procedimentos de baixo risco e de curta permanência (BROSS, 2006). Os sistemas de saúde público e privado em conjunto com a telemedicina promovem um novo arranjo interno para o edifício e como consequência, os cruzamentos indesejáveis de fluxos dos edifícios hospitalares tendem a ficar sensivelmente atenuados.

6 AGRADECIMENTOS

À equipe do Estudo de caso que me acolheu em suas dependências, cujo convívio foi muito frutífero pelas diversas reuniões, pelos debates enriquecedores, pelas entrevistas e material concedidos e que tanto contribuíram com suas considerações sobre o tema.

Especial agradecimento à FAPESP, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de S Paulo, que concedeu bolsa para a realização da pesquisa de doutorado, incentivando o apoio à investigação sobre a arquitetura hospitalar.

7 REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9077**: Saídas de emergência em edifícios. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

ACADEMIA INTERNACIONAL DE DESIGN E SAÚDE, 2015. Disponível em: <<http://www.designandhealth.com/about-us>>. Acesso em 05 mai. 2015.

AMERICAN TELEMEDICINE ASSOCIATION, 2014. Disponível em: <<http://www.americantelemed.org/>>. Acesso em 22 abr. 2014.



PROJETAR - 2015

Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo:
ensino, pesquisa e prática. Natal, 30 de setembro a 02 de outubro.

ANVISA – 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. Ministério da Saúde, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO DO EDIFÍCIO HOSPITALAR, 2013. Disponível em: <<http://www.abdeh.org.br/abdeh.php/>>. Acesso em 25 nov. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Série: **Saúde & Tecnologia – Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde** – Arquitetura na prevenção de infecção hospitalar. Brasília, 1995, p. 76.

BROSS, J. C. Arcoweb. A complexa arquitetura hospitalar, 2006, Arcoweb, set 2013. Disponível em: <<http://www.arcoweb.com.br/entrevista/entrevista83.asp>>.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.cremesp.org.br>>. Acesso em 07 jul. 2014.

CRUZ, T. **Workflow: A tecnologia que vai revolucionar processos**. São Paulo: Atlas, 2000. 2 ed. ISBN: 85-224-2618—.226 p.

FAZENDA, P. T.. Projetos Participativos de Hospitais Pediátricos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE CONSTRUÇÃO ENXUTA, CONENX, Fortaleza, 2012. Disponível em: <<http://www.conenx.ufc.br/>>. Acesso em 05 dez. 2013.

PREISER, W. F. E. Post Occupancy Evaluation POE, Design and Health. In: DESIGN & HEALTH WORLD CONGRESS & EXHIBITION- WCDH, Montreal, Canadá, 2003. Disponível em: <<http://www.designandhealth.com/uploaded/documents/Publications/Papers/WG-Preiser-WCDH-2003.pdf>>. Acesso em 04 nov. 2014.

SÃO PAULO. LEI nº 14.242, de 28 de Novembro de 2006. Dispõe sobre a concessão de incentivos à implantação de hospitais. Prefeitura de São Paulo, 2006.

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