



NOVA SEDE DO INSTITUTO DE CARDIOLOGIA DE SANTA CATARINA – ICSC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro Tecnológico
Departamento de Arquitetura e Urbanismo

INTRODUÇÃO AO PROJETO DE GRADUAÇÃO
Professora Responsável: Maria Inês Sugai
Orientadora: Patrícia Biasi Cavalcanti
Acadêmica: Carla Yurimi Kobayashi

Semestre: 2011-2

AGRADECIMENTOS

**Pelo fornecimento de informações relacionadas ao ICSC, e o
acompanhamento nas visitas técnicas**
Diretor do ICSC Romualdo Leoni Tiezerin e sua equipe

Pelo fornecimento de material acadêmico
Arquiteta Greyce Luz

Pela orientação e dedicação
Professora Patrícia Biasi Cavalcanti

Pelo fornecimento do programa de necessidades
Arquiteto Carlos da Secretaria da Saúde - SC

**Por apresentar ao tema da Arquitetura Hospitalar, bem como
disponibilizar informações, materiais, livros e proporcionar
inúmeras horas de aprendizado**
Arquiteta Inara Beck Rodrigues

Pelo carinho, paciência e auxílio
Minha família e as amigas da Universidade, em especial Isa
Wiggers e Andréa Ribas

ÍNDICE

1- INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	04
2- OBJETIVOS (GERAL E ESPECÍFICOS)	05
3- METODOLOGIA	06
4- ANÁLISE DO LOCAL DE INSERÇÃO	
- O município de São José	06
- O bairro	09
- O terreno e seu entorno imediato	14
5- ESTUDOS DE CASO	
- Estudo de Caso 1: Hospital da Rede Sarah Kubistchek – RJ	20
- Estudo de Caso 2: Hospital Israelita Albert Einstein – SP	28
6- REFERÊNCIAS ARQUITETÔNICAS	35
7- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	
- As Unidades de Saúde Cardiológicas	37
- Atendimento Ambulatorial	38
- Atendimento de Urgência e Emergência	41
- Internação	43
- Internação Intensiva: UTI Coronariana	47
- Unidade de Diagnóstico e Terapia em Cardiologia	51
- Centro Cirúrgico em Cardiologia.....	57
- A Humanização em Ambientes de Saúde	60
- Sustentabilidade em Ambientes de Saúde	64
- Sistemas Construtivos e Tecnologia	68
- Acessibilidade Espacial	71
8- PROGRAMA DE NECESSIDADES	73
9- DEFINIÇÃO DAS DIRETRIZES PROJETUAIS	84
10- ESTUDO DE MASSAS	87
11- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88

1- INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Instituto de Cardiologia de Santa Catarina – ICSC é uma Instituição Pública do Governo do Estado e foi inaugurado em abril de 1963. Inicialmente funcionava em sede alugada na Rua Felipe Schmidt no Centro de Florianópolis e posteriormente passou a funcionar no Hospital Nereu Ramos. Depois foi transferido para o Hospital Governador Celso Ramos e em 1987 passou a dividir o espaço físico com o Hospital Regional Dr. Homero de Miranda Gomes – HRHMG no Município de São José, onde ainda permanece (ICSC, 2011).

O ICSC é considerado centro de referência em alta complexidade cardiovascular e eletrofisiologia e, por isso, presta atendimento para todo o Estado. Foi o primeiro hospital público de Santa Catarina a realizar transplante de coração. É também um hospital-escola que conta com programa de residência médica em cardiologia e cirurgia cardiovascular e, desde 2007, conforme contrato com a Secretaria de Estado da Saúde – SES - disponibiliza espaço para aulas teóricas e práticas aos alunos de graduação da UNISUL (SES, 2009).

Entretanto, a estrutura atual do ICSC encontra-se fragmentada dentro do HRHMG e apresenta unidades desconexas dificultando a funcionalidade do equipamento, o que prejudica o trabalho dos funcionários e gera desconforto aos pacientes. A falta de espaço físico para ambas as instituições torna-se uma problemática por restringir a ampliação dos serviços oferecidos e conseqüentemente impossibilitar atender um número maior de pacientes. A fila de espera para procedimentos de alta complexidade é longa, principalmente de cirurgias cardiovasculares, e esses pacientes possuem grande potencial de morte súbita. (SES, 2009).

Além desses sérios agravantes, em visita ao local no dia 22 de setembro de 2011 acompanhada do Diretor Romualdo, pode-se constatar diversos problemas de manutenção, dimensionamento e setorização que justificam a necessidade de edificar a nova sede do Instituto. Tais problemas ficaram ainda mais evidentes principalmente nas Unidades de Urgência e Emergência que estão atualmente em funcionamento. As Salas de Observações por possuir número de leitos maior que a capacidade ideal caracterizou-se em um ambiente barulhento, tanto para os pacientes, quanto para a equipe médica, tendo em vista que não foi feito tratamento acústico. A ventilação natural também se mostrou insuficiente para atender adequadamente a renovação do ar das salas superlotadas.

Uma condicionante, atualmente indispensável para o desenvolvimento de um projeto hospitalar, passou despercebida nessa visita, que é a humanização nos ambientes hospitalares. No projeto da nova sede pretende-se incorporar atributos ambientais que assegurem a humanização dos ambientes, de forma que os mesmos possam ser plenamente satisfatórios para seus usuários, sejam eles pacientes, acompanhantes, profissionais de saúde ou demais funcionários.

Segundo Vasconcelos (2004), “A humanização de ambientes consiste na qualificação do espaço construído a fim de promover ao seu usuário – homem, foco principal do projeto - conforto físico e psicológico, para a realização de suas atividades, através de atributos ambientais que provocam a sensação de bem-estar”. (VASCONCELOS, 2004, p.24).

Além disso, foi uma motivação importante para a escolha do tema a complexidade inerente a temática hospitalar. O edifício hospitalar com freqüência caracteriza-se por ser um equipamento de grande porte e com grande complexidade, devido às diferentes atividades realizadas. Tais características, associadas ao seu funcionamento ininterrupto, podem implicar em alto consumo energético e grande impacto no meio ambiente, acentuando a importância de se pensar em aspectos e soluções construtivas que favoreçam a sua sustentabilidade. Itens como a reutilização de águas pluviais, o uso de fontes energéticas alternativas, a utilização da iluminação e ventilação naturais devem ser permanentes no edifício como um todo.

A grande importância do ICSC no sistema de saúde catarinense e a carência em número de leitos e capacidade de atendimento justificam a necessidade de planejar e executar a nova sede para o Instituto de Cardiologia.

2- OBJETIVOS (GERAL E ESPECÍFICOS)

Essa etapa do trabalho tem como objetivo geral adquirir conhecimentos teóricos e práticos para a realização do Projeto de um Estabelecimento Assistencial de Saúde de caráter Hospitalar que será realizado na sua íntegra na próxima etapa.

Dentre os objetivos específicos estão:

- conhecer a necessidade da instalação da sede própria do Instituto de Cardiologia;
- compreender as necessidades dos usuários (pacientes e funcionários) de forma a elaborar o programa de necessidades e auxiliar na definição de diretrizes projetuais;
- analisar e interpretar o local de inserção do equipamento e seu entorno na escala do município, do bairro e do terreno;
- entender a funcionalidade das unidades que compõem o equipamento, através de pesquisas teóricas, conversas com os usuários e visitas técnicas;
- averiguar tendências para o projeto de edificações hospitalares, bem como tendências específicas que deverão direcionar o projeto de cada uma das unidades e evitar sua obsolescência precoce;
- elaborar o programa de necessidades e zoneamento;
- estudar quais aspectos são desejáveis para o projeto arquitetônico de forma a viabilizar a humanização da edificação projetada;
- estudar quais soluções e sistemas construtivos são indicados para assegurar a sustentabilidade ambiental do edifício projetado;
- definir as diretrizes de projeto, do partido arquitetônico e estudo de massas.

3- METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos pretendidos, pretende-se empregar os seguintes métodos:

- análise documental teórica, a partir da leitura e reflexão crítica de bibliografia sobre o tema de forma a dar subsídios à elaboração da fundamentação teórica;
- visitas técnicas em instituições de saúde da cidade de Florianópolis de forma a proporcionar melhor compreensão do tema, das necessidades espaciais de cada uma das unidades a serem planejadas, bem como da problemática que vivenciam cotidianamente estes locais;
- entrevistas e conversas informais com os usuários, em especial com pacientes e funcionários das unidades, de forma a obter uma melhor compreensão de seus anseios e necessidades;
- estudos de caso aprofundados e de referências arquitetônicas, dando subsídios ao lançamento de diretrizes projetuais.

4- ANÁLISE DO LOCAL DE INSERÇÃO

O município de São José

Localizado no Estado de Santa Catarina, o município de São José faz divisa a oeste com os Municípios de São Pedro de Alcântara e Antônio Carlos e forma conurbação com a área continental de Florianópolis a leste, com o município de Palhoça ao sul, e com o município de Biguaçu ao norte. Possui uma área de 114,7 km², dividida em 27 bairros, com uma população estimada em cerca de 209 mil habitantes (IBGE, 2010; SILVA, 2006).

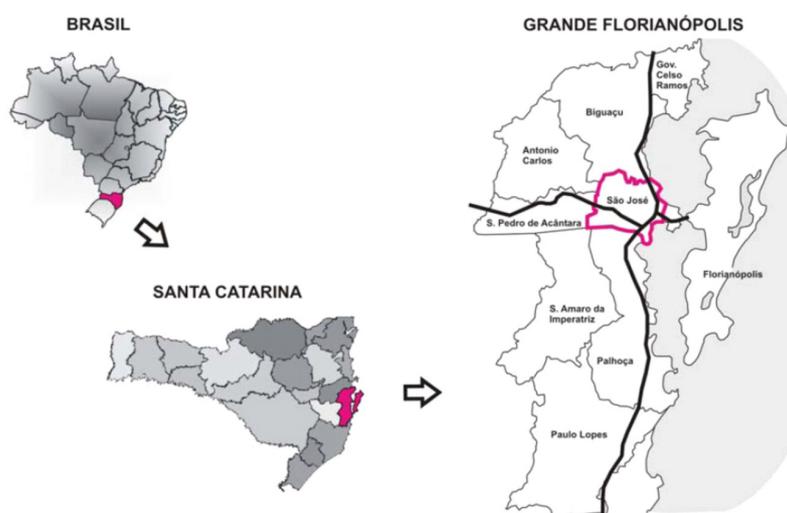


Figura 1 – Localização do município de São José. Fonte: SILVA, 2006.

A conclusão das obras da BR 101 na década de 70 propiciou a ligação nacional com a capital do Estado. O fato de que em São José o preço da terra era inferior ao de Florianópolis contribuiu

para a migração para o município de pessoas vindas da área rural, das cidades do interior do estado e de outras regiões do país.

Com o crescimento demográfico e o desenvolvimento econômico surgiram problemas na organização urbana devido à falta de planejamento. Por exemplo, a implantação de loteamentos desconexos entre si, priorizando a proximidade com as vias de acesso a Florianópolis e o surgimento de ocupações irregulares que contribuíram para o aparecimento de favelas. Com isso, a infra-estrutura de água, esgoto e energia, além dos serviços básicos de saúde e educação tornam-se insuficientes para atender a demanda da população.

Segundo Silva (2006), a malha urbana de São José se formou através de intervenções das áreas próximas das rodovias da BR 101, BR 282 (Via Expressa) e da cidade de Florianópolis, por serem considerados pontos de maior oferta de trabalho e consumo.

As indústrias, além do comércio e da prestação de serviços estão entre as atividades mais atuantes no município. Como já foi mencionado, a BR 101 proporcionou também o surgimento das indústrias por ser uma via facilitadora de acessos e do escoamento da produção, além dos incentivos fiscais, da mão-de-obra barata e das legislações que restringiam as indústrias em Florianópolis. O Distrito Industrial está localizado nas margens da rodovia e faz divida com o município de Palhoça.

Nesse contexto, com o crescimento da cidade, o Hospital Regional de São José foi inaugurado em fevereiro de 1987, sendo seu nome uma homenagem ao dermatologista Homero de Miranda Gomes que trabalhou, a partir da década 40, no Hospital Colônia Santa Tereza, exerceu os cargos de prefeito de São José e de deputado estadual (LUZ, 2009).

O loteamento do Kobrasol construído na década de 70 por iniciativa privada foi criado para atender ao uso residencial e posteriormente ao uso comercial. É considerado hoje um dos bairros mais movimentados, assim como os bairros de Campinas e Barreiros. Até a década de 80 o município era caracterizado como cidade-dormitório e a partir de 1991 houve: o crescimento da classe média, a expansão da oferta de imóveis e o início do processo de verticalização na cidade. Entre 1998 e 2000 foram realizadas obras significativas no município, dentre elas: a duplicação da BR 101, a execução de viadutos, a construção da Ponte do Rio Imaruim, a Avenida das Torres e o aterro da Beira Mar Sul (PMSJ, 2004).

Em 2001 a Sede Administrativa e o Fórum foram transferidos do Centro Histórico para o bairro Barreiros, onde possui proximidade com a BR 282, BR 101 e equipamentos de suporte, como o *Shopping Itaguaçu*.

O Centro Histórico possui grande valor histórico e de patrimônio e com essa mudança e por falta de incentivos culturais teve diminuição da vida urbana na região.

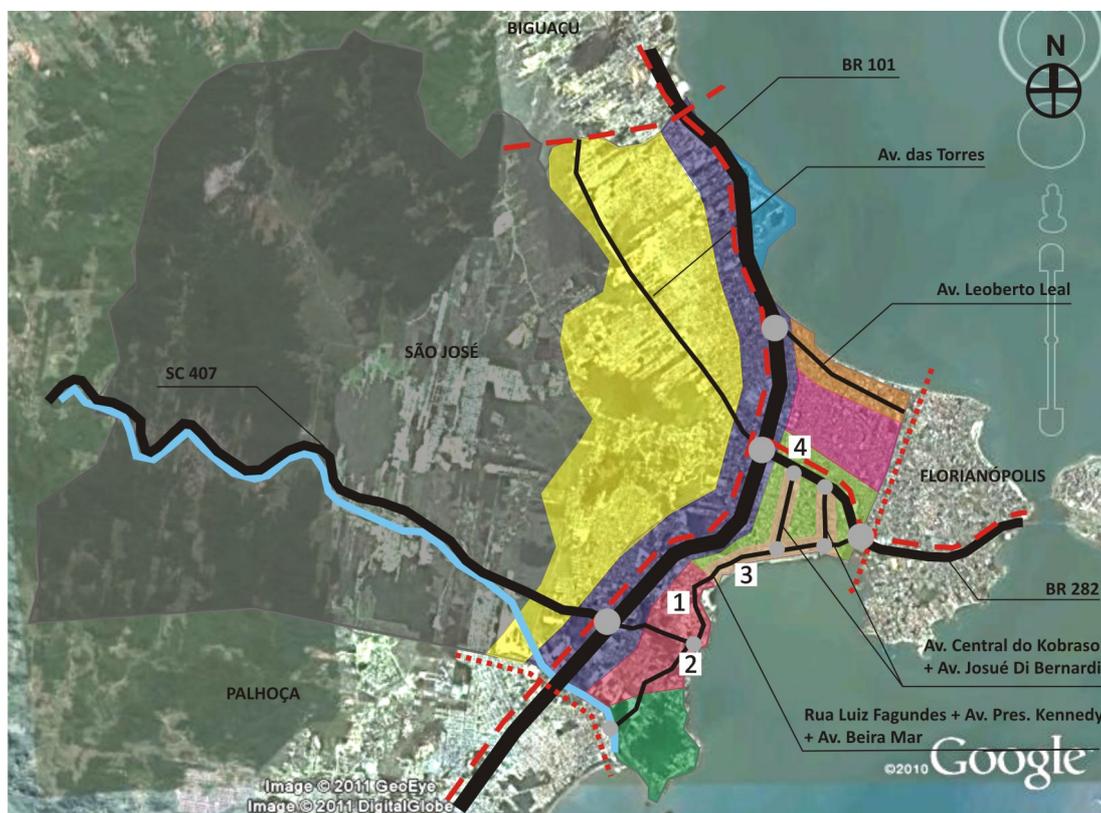
Segundo PMSJ (2004), o município apresenta problemas ambientais graves que refletem na qualidade de vida e da saúde da população, como a poluição dos rios por esgotos domésticos e industriais, a descaracterização de praias, e a eliminação dos manguezais e da vegetação nativa em topos de morros e encostas.

Os principais acessos ao município acontecem pelas rodovias BR 101, SC 407 e BR 282 e as principais vias que ligam a área central ao interior do município são a Estrada Geral da Colônia Santana e a Estrada Geral de Forquilhas. A Avenida das Torres e a Avenida Beira Mar Sul são vias implantadas recentemente e que contribuíram para a intensificação urbana da cidade. Nos horários de pico recebem grande fluxo de veículos, principalmente na Avenida Beira Mar, pois faz ligação com a Ilha.

Conforme dados do IBGE (2010), dos 69.589 domicílios particulares permanentes, pode-se concluir que os moradores possuem energia elétrica quase na sua totalidade, assim como o abastecimento de água e a coleta de lixo. Porém o destino do esgoto doméstico na rede geral é menor que 50% dos domicílios ficando a outra metade por conta do destino em fossas sépticas, o que se torna duvidoso quanto ao tratamento desses resíduos.

Outra preocupação são os esgotos clandestinos, tanto de residências como de comércios, que por falta de fiscalização são jogados diretamente em rios e no mar.

Na área da saúde, o Hospital Regional é o único hospital geral do município e ainda atende os municípios vizinhos por não apresentarem hospitais públicos, com exceção de Florianópolis. O Instituto de Cardiologia anexo ao Hospital Regional por ter caráter especializado e por ser referência, atende pacientes de todo o Estado. A implantação da nova sede do Instituto de Cardiologia e conseqüentemente a ampliação da estrutura e atendimento tem grande importância para a qualidade de vida dos habitantes da região, além de contribuir para a descentralização de serviços de saúde que são concentrados na Ilha, devidos a problemática da mobilidade urbana entre São José e Florianópolis.



LEGENDA

-  via regional principal
-  vias regionais secundárias
-  vias locais
-  rio Imaruim
-  limite de ruptura
-  limite de costura
-  cruzamentos importantes
-  área de expansão 1: vazios urbanos com ocupação lenta
-  área de expansão 2: áreas de novos loteamentos
-  área mista: predomínio de empresas de grande porte ao longo da BR 101
-  área de mangue
-  área residencial 1: predomínio de residenciais unifamiliares isoladas no lote e crescimento de residenciais multifamiliares de até 7 pavtos.

- 1 - Hospital Regional Dr. Homero de Miranda Gomes, Instituto de Cardiologia de Santa Catarina e Instituto Federal de Educação
- 2 - Centro Histórico
- 3 - Av. Beira Mar e Centro Multiuso e implantação de novas Instituições Públicas
- 4 - Centro Administrativo, Fórum, Shopping Itaguaçu, Hotel Ibis e Centro Empresarial Terra Firme
-  área residencial 2: residenciais unifamiliares e multifamiliares de até 6 pavtos.
-  área mista 1: predomínio de comércios e serviços e residenciais multifamiliares de até 16 pavtos.
-  área mista 2: mais verticalizada da cidade com residenciais multifamiliares de até 18 pavtos.
-  área mista 3: predomínio de comércios e serviços e residenciais multifamiliares de até 12 pavtos.
-  área costeira com tipologias primitivas (comunidade pesqueira)

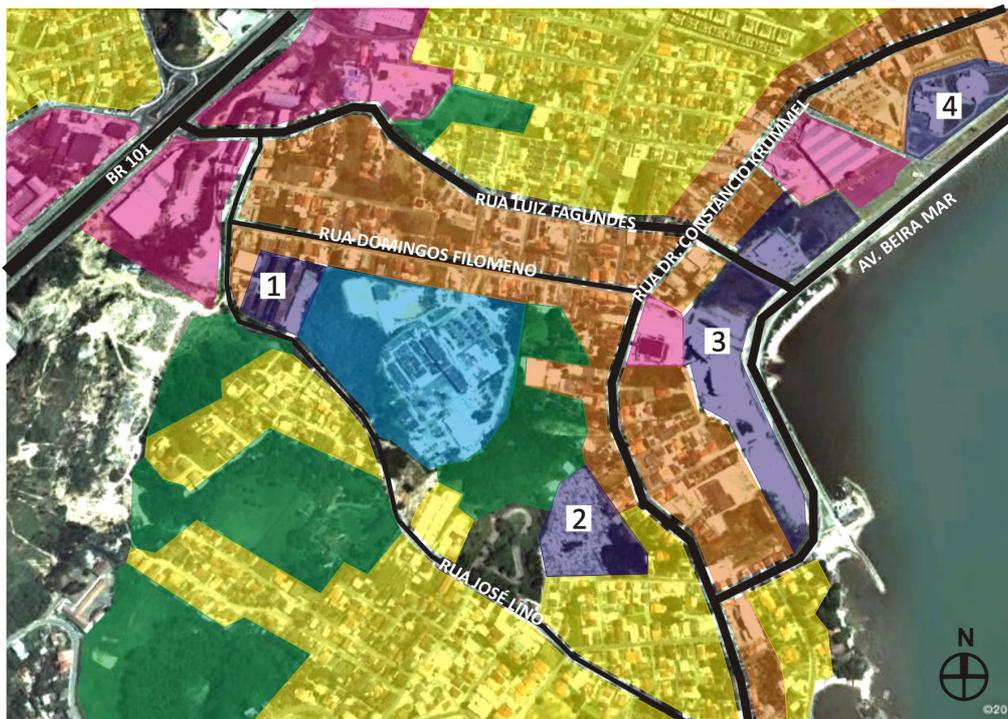
Figura 2 – Análise urbana do município de São José. Fonte: *Google Earth*, adaptado de MARCH, 2003.



Figura 3 – Av. Beira Mar de São José. Fonte: Arquivo pessoal, 2011.

O bairro

O Hospital Regional e o ICSC estão localizados no bairro Praia Comprida.



LEGENDA

	via regional principal (BR 101)		área do terreno: HRHMG + ICSC		área de comércio e serviços
	vias locais primárias		área com predomínio de residenciais uni e multifamiliares		área institucional e de lazer
	vias locais secundárias		área mista		área de vegetação nativa

Figura 4 – Análise urbana do entorno. Fonte: *Google Earth*, elaborado pela autora, 2011.

1) Instituto Federal de Educação, 2) Cemitério Municipal, 3) Nova sede do Centro Administrativo – em construção, 4) Centro de Atenção a Terceira Idade – CATI.

Analisando o entorno do Hospital Regional percebe-se que se encontra entre dois limites, a Avenida Beira Mar, considerada uma via local e a BR 101 considerada uma via regional, ambas de fluxo intenso e facilitadoras ao acesso.

Na Avenida Beira Mar percebe-se a implantação de novos equipamentos de uso Institucional exatamente por se uma área valorizada devido ao terreno de grandes áreas e a proximidade com vias de acesso rápido, além das edificações de uso comercial e serviços.



Figura 5 – Av. Beira Mar: 1) Nova sede para o Centro Administrativo de São José, 2) Nova sede do INCRA. Fonte: Arquivo pessoal, 2011.

Esta área da cidade nas proximidades do Hospital Regional tem crescido consideravelmente devido à implantação da Avenida Beira Mar. Foram executados recentemente no local edifícios residenciais multifamiliares de até 6 pavimentos e alguns outros encontram-se em construção. Em visita ao local não se percebeu movimentação intensa de veículos nas ruas de acesso imediato, porém vale lembrar que em horários de pico (início da manhã e final de tarde) a BR 101, a Rua Dr. Constâncio Krummel e a Avenida Beira Mar apresentam grandes fluxos de veículos, inclusive com filas ao longo das vias, o que prejudica o acesso rápido ao equipamento.



Figura 6 – Entorno do HRHMG e ICSC. Fonte: Arquivo pessoal, 2011.

Na Rua Domingos Filomeno que dá acesso principal ao Hospital, há o predomínio de residências, de comércio e serviços de menor porte. Algumas edificações tinham origem residencial e foram se transformando em pequenos empreendimentos para atender ao Hospital, pois apresentam serviços ligados a saúde, como farmácias, laboratórios e clínicas. As edificações em sua maioria são isoladas no lote e possuem até dois pavimentos.

A topografia na região é bem acentuada, inclusive na rua de acesso ao Hospital que apresenta algumas dificuldades quanto à acessibilidade de portadores de necessidade especiais, devido a inclinação e as condições precárias dos passeios, inclusive sem piso tátil.

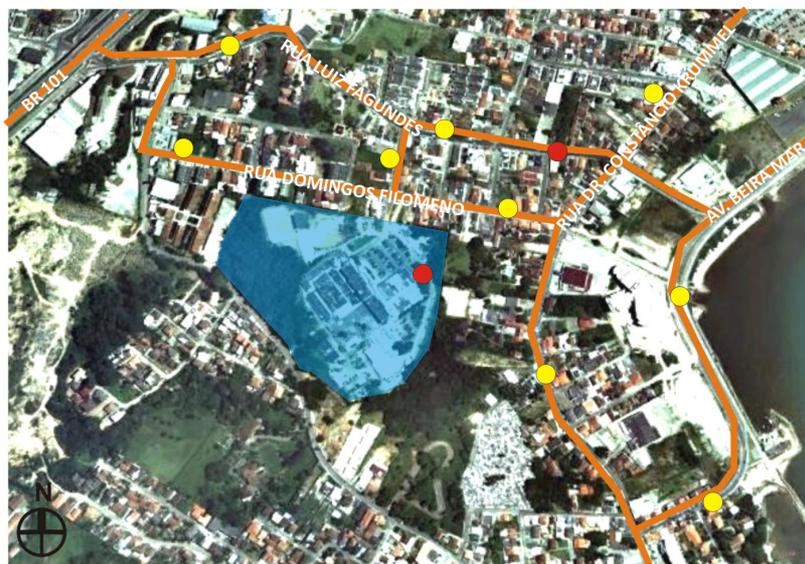
As pessoas que não nunca adentraram ao Hospital ou não conhecem a região encontram dificuldades no acesso, pois não apresenta uma marcação ou uma referência de entrada. Isso deverá ser um ponto a ser considerado no projeto.



Figura 7 – Vista da Rua Domingos Filomeno. Fonte: Arquivo pessoal, 2011.



Figura 8 – Vista do acesso principal do Hospital. Fonte: Arquivo pessoal, 2011.



LEGENDA

- vias que circulam linhas de ônibus
- pontos de ônibus
- pontos de táxi
- área do terreno: HRHMG + ICSC

Figura 9 – Mapa dos pontos de ônibus e táxi. Fonte: *Google Earth*, elaborado pela autora, 2011.

Conforme o mapa evidencia, há um ponto de táxi na Rua Luiz Fagundes e outro dentro do terreno do Hospital, que atende a demanda, pois os usuários do hospital são em sua maioria de baixa renda, encontrando dificuldades em usar esse tipo de transporte.

De maneira geral, as linhas de ônibus que circulam nas proximidades do Hospital são suficientes. Atualmente os ônibus circulam principalmente na Rua Luiz Fagundes, por se tratar de uma via mais movimentada e que possui ligação direta com a BR 101 e a Av. Beira Mar. Existem tanto linhas que circulam nos bairros vizinhos como as que fazem ligação do Centro de Florianópolis ao Hospital.

Porém, vale ressaltar que os ônibus não entram na área do Hospital, o que dificulta o acesso para pessoas com necessidades especiais e mesmo para as pessoas idosas que encontram dificuldades de locomoção. Portanto, faz-se necessário a implantação de um ponto de ônibus adequado dentro do terreno, próximo dos acessos ao edifício.



Figura 10 – Ponto de táxi dentro do terreno do Hospital. Fonte: Arquivo pessoal, 2011.



Figura 11 – Mapa de cheios e vazios. Fonte: MARCH, 2003.

O mapa de cheios e vazios evidencia a predominância de edificações de pequeno porte nas adjacências do Hospital Regional, visto que a ocupação de seu entorno imediato é em sua grande maioria por edificações unifamiliares de 1 ou 2 pavimentos. Ao norte encontram-se edifícios multifamiliares, já que aproxima-se de área residencial e comercial mais verticalizada e adensada que caracteriza os bairros do Kobrasol e Campinas. As áreas correspondentes aos cheios de maior porte são os equipamentos destinados ao uso institucional que se concentram na Avenida Beira Mar, o Instituto Federal de Educação e o Cemitério que ladeiam o Hospital. A análise do mapa mostra que a área não está densamente ocupada. Há grande quantidade de vazios que em geral correspondem às massas de áreas verdes no entorno do Hospital. Tanto esses vazios quanto as edificações residenciais de pequeno porte, potencializam o acontecimentos de grandes transformações na paisagem no futuro, isso é, caracterizando-a no momento por maior transitoriedade do que por permanências.

O terreno e seu entorno imediato

No terreno aonde será implantada a nova sede do ICSC é parte da área não ocupada do Hospital Regional de São José, de forma que ambos os equipamentos ficarão próximos e poderão dar suporte um ao outro, se necessário. As duas instituições pertencem ao Governo do Estado, porém possuem administrações independentes. Outro motivo para a implantação no mesmo terreno é a dificuldade de conseguir verba para a compra de um terreno, já que para viabilizar a construção a Instituição já encontra dificuldades devido a questões burocráticas e políticas. O ICSC possui uma consulta de viabilidade solicitada pela PMSJ, assim como vários pedidos de verba para projeto ao Governo do Estado. Portanto, existe a possibilidade efetiva que o ICSC seja projetado e executado neste local, o que foi manifestado por membros da Instituição durante as entrevistas informais.

O terreno do Hospital possui aproximadamente 62.000 metros quadrados e a área de intervenção possui aproximadamente 8.000 metros quadrados. Dentre as potencialidades estão:

- a visual paisagística: o terreno está relativamente alto o que proporciona a contemplação do mar, da Beira-Mar de São José e da silhueta dos morros de Florianópolis. Pretende-se tirar partido desta potencialidade no projeto, em especial situando áreas de longa permanência de pacientes como Internação e UTI voltadas para estes visuais paisagísticas;

- área arborizada do terreno do Hospital: pretende-se preservar a maior parte da área verde hoje disponível no terreno e utilizá-la de algum modo como extensão dos espaços internos e que possivelmente contribuirá no conforto acústico e térmico do local;

- a proximidade com a BR 101 e a Avenida Beira Mar: assegurando acesso facilitado ao ICSC que é uma instituição de referência no tipo de atendimento prestado e, portanto, tem caráter regional, sendo positivo o contato com vias de fluxo rápido;

- baixo tráfego de veículos no entorno imediato: apesar da proximidade com vias de fluxo intenso, a localização do terreno em área elevada e recuada destas vias, proporciona condições relativamente tranquilas para a instalação de áreas de recuperação e repouso de pacientes no que diz respeito aos ruídos serem de menor intensidade.

E entre as problemáticas:

- a topografia acentuada do terreno: consiste em um desafio para assegurar a acessibilidade ao interior do hospital, bem como para a implantação da edificação como um todo;

- a transferência da associação dos funcionários, do campo de futebol e áreas de estacionamento: atualmente se localizam na área que deverá ser ocupada pelo projeto da nova sede do ICSC;

- as dimensões do terreno relativamente pequenas: devido ao extenso programa de necessidades traçado pela própria instituição para o projeto futuro, possivelmente deverá adotar uma solução verticalizada, o que limita o contato interior-exterior dos usuários, a visualização e utilização de áreas externas de modo integrado a arquitetura, como recurso terapêutico e de humanização. Além disso, torna-se mais difícil implantar as futuras ampliações da edificação que possam ser necessárias.

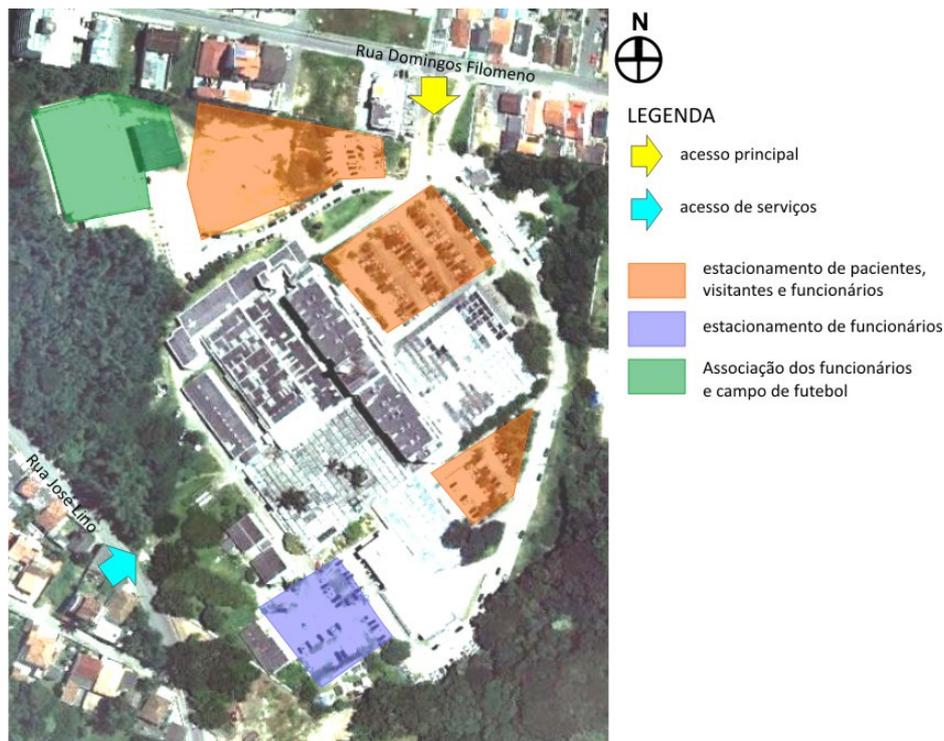


Figura 12 – Análise dos acessos e estacionamentos. Fonte: *Google Earth*, adaptado pela autora, 2011.

Conforme o mapa, o acesso principal do Hospital e do ICSC acontece pela Rua Domingo Filomeno, uma via de baixo fluxo que atende o Hospital, o Instituto de Educação, os moradores e os comerciantes locais.

Observa-se que atualmente há carências de vagas de estacionamento, já que o terreno onde será desenvolvido o projeto do novo Hospital é atualmente utilizado como estacionamento para o Hospital Regional e encontra-se lotado a maior parte do tempo. Com a criação da nova sede do ICSC essa carência deve aumentar, pois o projeto vai ocupar parte da área atual de estacionamento, além de aumentar o número de pacientes e funcionários. Dentre as diretrizes de projeto, serão planejadas ciclovias, bicicletários, vestiários e banheiro próximos, servindo de incentivo ao uso de bicicletas como transporte alternativo e conforme já foi mencionado, será proposto um ponto de ônibus mais próximo para incentivar e qualificar o uso do transporte público e coletivo. E devida às características anteriormente mencionadas, provavelmente será adotado o uso de estacionamentos no subsolo.

O Hospital Regional e o ICSC são instituições distintas, por isso, pensa-se em propor um novo acesso de veículos e de pedestres, de maneira que os acessos principais também sejam distintos, com a intenção de melhorar o fluxo de entrada e saída. Para isso, a sinalização deve ser eficiente para que não ocorram enganos ao local de destino. Como proposta do novo acesso, tem-se atualmente uma rua sem saída que poderá atender a tal necessidade. O acesso de serviço se dará provavelmente juntamente ao Hospital Regional, que se encontra na Rua José Lino, uma via tranqüila que facilita a entrada de veículos mais pesados sem interferir no fluxo de veículos.

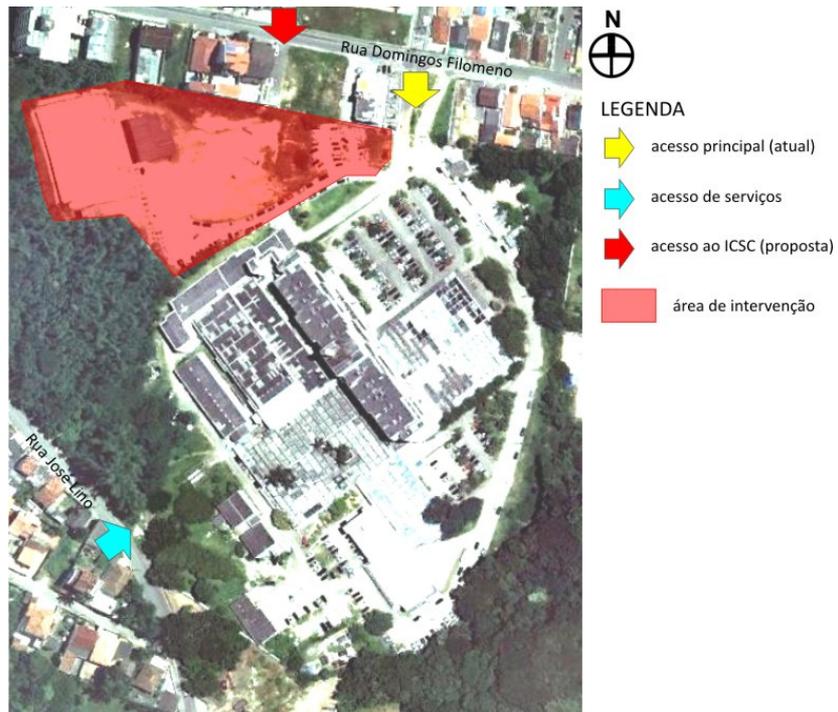


Figura 13 – Proposta de novo acesso. Fonte: *Google Earth*, adaptado pela autora, 2011.



Figura 14 – Vista da rua a ser estendida até o terreno do Hospital, criando um novo acesso.
Fonte: Arquivo pessoal, 2011.

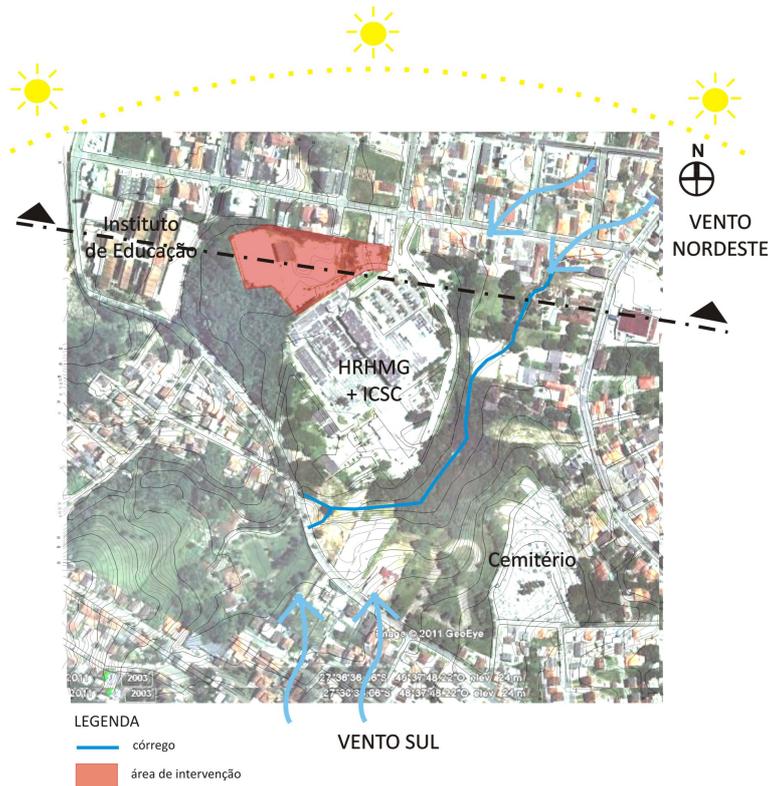


Figura 15 – Análise das condicionantes. Fonte: *Google Earth*, adaptado pela autora, 2011.

Conforme mapa de condicionantes, a área de intervenção mostra um terreno com uma dimensão maior no sentido leste-oeste o que propicia uma fachada norte mais extensa. Pretende-se voltar áreas de longa permanência como internação e UTI na orientação leste e norte, onde a incidência solar são mais apropriadas, e ambientes de apoio e de curta permanência dos usuários para a orientação sul (insolação de baixa intensidade) e orientação oeste (insolação de alta intensidade).

Na fachada sul deve-se pensar em um sistema de proteção do vento sul, por ser mais intenso e que se torna desconfortável, principalmente no inverno. Nessa fachada, provavelmente será projetada com vidro com a finalidade de permitir a visualização interior-exterior, já que a insolação é menos incidente.

Na orientação leste devem-se prever mais aberturas para possibilitar a circulação do vento nordeste que é mais moderado e constante, o que se torna agradável aos usuários, além de propiciar a vista do mar.

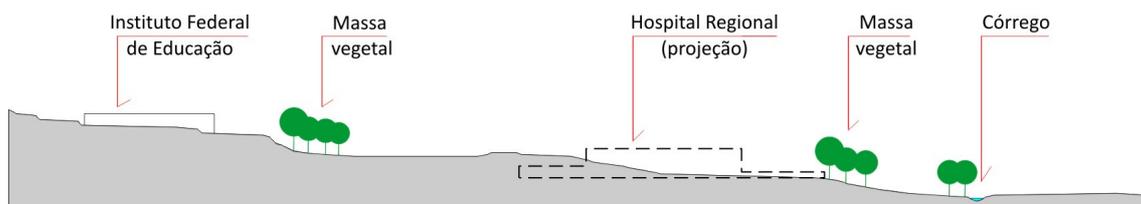


Figura 16 – Corte esquemático. Fonte: Produzido pela autora, 2011.

Como mostra o corte esquemático, o novo edifício será implantado numa área mais plana adjunta a uma massa vegetal, que contribuirá para o conforto térmico e proporcionará uma visual paisagística agradável. Será um desafio manter a massa vegetal, tendo em vista a área do terreno relativamente pequena e o programa de necessidades extenso.



Figura 17 – Vista do mar no terreno de intervenção. Fonte: Arquivo pessoal, 2011.



Figura 18 – Vista da massa vegetal no terreno de intervenção. Fonte: Arquivo pessoal, 2011.



Figura 19 – Vista dos confrontantes no terreno de intervenção. Fonte: Arquivo pessoal, 2011.

Sobre as condicionantes legais do projeto e conforme a consulta de viabilidade para a construção da nova sede do Instituto de Cardiologia, solicitada à prefeitura de São José pelo próprio Instituto:

- a classificação da área é ARP (área residencial predominante), a qual é tolerável para clínicas, ambulatórios, laboratórios, hospitais e casas de saúde em geral;

- número máximo de 6 pavimentos;
- índice de aproveitamento = 3,0;
- recuo mínimo = 5,50 metros;
- afastamentos lateral e fundos conforme lei 3750/01;
- taxa de ocupação conforme tabela a seguir:

número de pavimentos	taxa de ocupação
1	65%
2	61%
3	57%
4	53%
5	49%
6	45%

No município de São José no geral, existe a carência de áreas públicas de lazer. Hoje, dentro do Hospital Regional, há poucas áreas de estar e lazer, bem como se dispõe de poucos recursos financeiros para a qualificação e manutenção desses espaços. Os únicos locais de estar são ambientes externos e sem conforto adequado, a exemplo das lanchonetes que sendo privadas atendem apenas usuários que sejam também consumidores, e as áreas de espera nas circulações externas do Hospital. Dentro do Hospital há um solário, porém este atende apenas aos pacientes internados e aos acompanhantes.



Figura 20 – Lanchonetes e áreas de espera. Fonte: Arquivo pessoal, 2011.

5- ESTUDOS DE CASOS

- Estudo de Caso 1: Hospital da Rede Sarah Kubistchek - Rio de Janeiro

Características gerais da implantação

A Rede SARAHE de Hospitais compreende o conjunto de unidades hospitalares especializadas no atendimento a pacientes com problemas físicos-motores, visando a sua reabilitação. É uma

entidade de serviço social autônomo de direito privado e sem fins lucrativos que tem como gestão a Associação das Pioneiras Sociais (APS).

“A Rede é constituída por nove unidades localizadas em Brasília (DF), com um hospital e um Centro Internacional de Neurociências e Reabilitação, Salvador (BA), São Luís (MA), Belo Horizonte (MG), Fortaleza (CE), Rio de Janeiro (RJ), Macapá (AP) e Belém (PA)” (REDE SARA, 2011).

Nesse estudo de caso será abordada a unidade do Rio de Janeiro, a qual, assim como as demais unidades, teve seu projeto arquitetônico elaborado pelo arquiteto João Filgueiras Lima, também conhecido como Lelé. “Inaugurado em 2009, o SARA-Rio presta atendimento adulto e infantil com foco em tratamento de doenças neurológicas e não possui atendimento de emergência” (REDE SARA, 2011).

O Hospital SARA-Rio indicado no mapa a seguir com o número (1) está localizado na Barra da Tijuca, na Avenida Embaixador Abelardo Bueno, representada com o traço verde. O local tem tráfego intenso, uma vez que a avenida é composta por seis pistas principais, além das marginais. Esta avenida está ligada a leste com a Avenida Ayrton Senna (traço azul) e a oeste com a Avenida Salvador Allende (traço amarelo).

O entorno analisado, com raio aproximado de 2 km, apresenta equipamentos de maior porte, como: o Centro de Reabilitação Infantil (2), também projetado por Lelé e inaugurado em 2002; o Parque Aquático Maria Lenk e a Arena Olímpica (3); o Autódromo de Jacarepaguá (4); o Shopping Via Parque (5); o Hospital da Barra (6); o Aeroporto de Jacarepaguá (7), entre outros.

O Hospital está inserido próximo de loteamentos residenciais de luxo e de grande escala (8), muitos deles ainda não plenamente ocupados (9). Além disso, o Hospital encontra-se próximo a pequenas áreas favelizadas (10) e possui uma vista privilegiada da Lagoa de Jacarepaguá (11).



Figura 21 – Mapa de situação. Fonte: *Google Earth*, elaborado pela autora, 2011.



Figura 22 – Foto panorâmica do entorno. Fonte: *Google Street View*, elaborado pela autora, 2011.



Figura 23: Foto panorâmica do entorno. Fonte: *Google Street View*, elaborado pela autora.

Segue abaixo, um mapa aproximando a localização e implantação do edifício. Observa-se neste mapa nas imediações do terreno: a Lagoa de Jacarepaguá (1), o Canal da Lagoa (2), os loteamentos ainda não ocupados (3), os condomínios residenciais de luxo (4), a Avenida Embaixador Abelardo Bueno (5) e a Estrada Arroio Pavuna (6). No terreno de 80 mil metros quadrados com 52 mil metros quadrados de área construída, tem-se: o acesso principal (7), as áreas de estacionamentos (8), o Auditório (9), as edificações do hospital (10) e o Lago construído (11).



Figura 24 – Mapa de implantação. Fonte: *Google Earth*, elaborado pela autora, 2011.

O partido arquitetônico/ Relação interior x exterior / Aspectos estéticos e simbólicos

Uma característica utilizada por Lelé nas unidades da Rede Sarah é potencializar a interiorização do conjunto, criando jardins extensos, passarelas e passeios entre os blocos. Os recuos ajardinados evidenciam a autonomia que o complexo hospitalar apresenta diante do entorno. A passagem do exterior para o interior se faz gradualmente, através de camadas seqüenciais de coberturas e vazios, a fim de proporcionar privacidade e conforto ambiental.

As edificações do hospital constituem-se basicamente de três grandes volumes lineares distribuídos longitudinalmente no terreno. O lago artificial que acompanha toda a extensão dos blocos frontais destaca-os e proporciona conforto térmico e resguardo de possíveis inundações resultantes da variação do nível da Lagoa, além de proporcionar visuais paisagísticas.

Nesse projeto e nos demais da Rede Sarah, fica clara a preocupação do arquiteto em conciliar a estética e a funcionalidade, ainda mais por se tratar de um estabelecimento de saúde. É o caso da utilização dos *sheds* que proporcionam iluminação e ventilação naturais e compõem uma plasticidade distinta de outras comumente utilizadas nessa técnica. A cobertura ondulada torna-se um elemento marcante na edificação, e evita que a mesma possa ser percebida como monótona ou usual, além de proporcionar ritmo ao conjunto.

Lelé ainda utiliza de outros componentes para valorizar o projeto. É o caso do auditório que se apresenta num volume semi-esférico inclinado, que diferencia-se do formato dos outros blocos, criando uma linguagem arquitetônica harmônica e original. O auditório apresenta outra semi-esfera no topo formada por gomos de alumínio, o qual se abre por um sistema motorizado para a entrada de iluminação natural focado no palco.

Outro componente arquitetônico de destaque é o solário, formado por duas plataformas retangulares metálicas ligadas aos dois pavimentos de internação. A cor vermelha da estrutura metálica do solário destaca-se no bloco puramente branco.



Figura 25 – Sarah-Rio. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>

Funcionalidade

Através da planta baixa percebe-se a hierarquização dos ambientes e a funcionalidade na distribuição dos setores. No pavimento térreo o bloco frontal abriga basicamente os ambientes destinados ao atendimento ambulatorial, aos procedimentos do diagnóstico e

terapia e a parte dos leitos de internação. A outra parte da internação acontece no pavimento superior. O solário faz ligação direta com as unidades de internação para facilitar o deslocamento dos pacientes, e como em outros projetos do arquiteto, favorece o contato exterior ao paciente, mesmo quando ele estiver acamado.

Os serviços administrativos e de apoio acontecem no bloco central por se tratar de áreas destinadas apenas aos funcionários. É importante essa distinção entre as circulações de serviços e aquelas utilizadas por pacientes e visitantes.

E no bloco dos fundos estão os serviços de manutenção e caldeiras o qual possui um acesso de serviços.

O auditório está localizado na frente do lago artificial como um elemento de destaque. O acesso se dá através de uma marquise que possui ondulações para a passagem de veículos maiores. Por apresentar um acesso distinto ao hospital, permite o seu funcionamento sem interferências. Com capacidade para 400 lugares apresenta um pé direito de 18 metros.

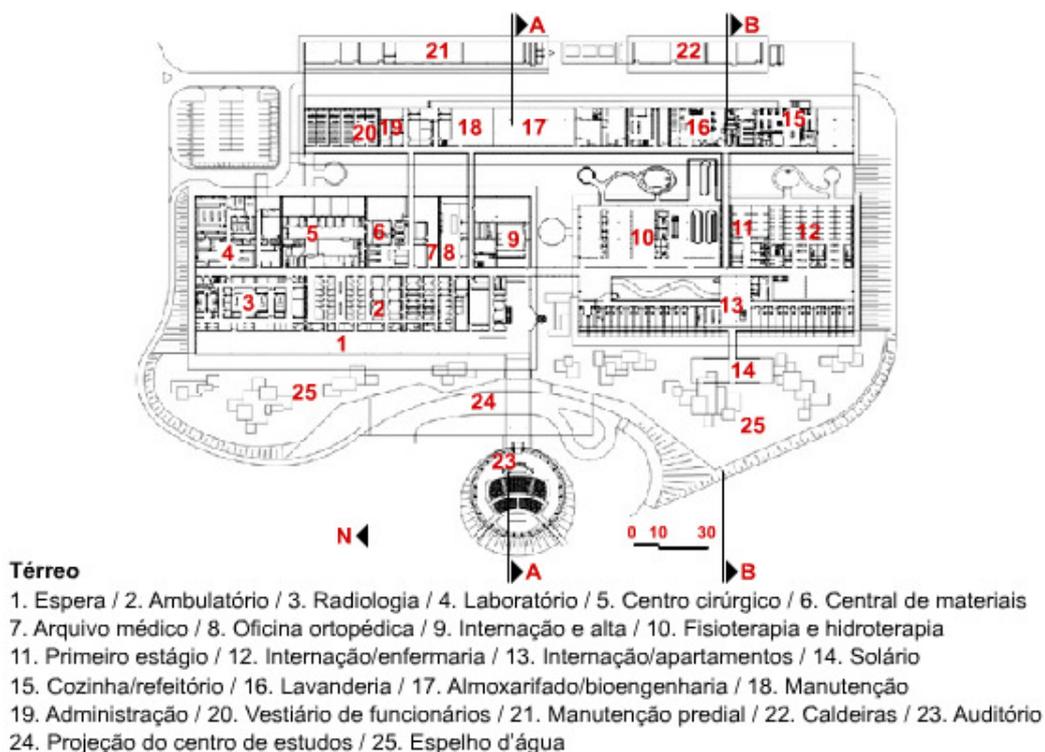


Figura 26 – Planta baixa do pavimento térreo. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>

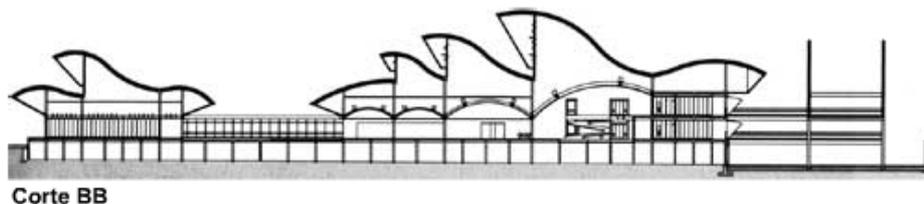
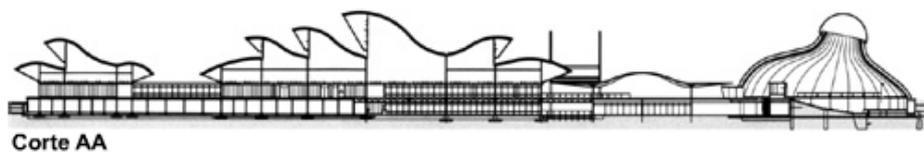


Figura 27 – Cortes AA e BB. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>

Aspectos construtivos

Assim como nas outras unidades da Rede Sarah, Lelé utiliza um padrão de articulação espacial. A modulação da estrutura evidencia uma característica racionalista, sem deixar de lado a criatividade e inovação no projeto.

O hospital executado em estrutura metálica possui a cobertura ondulada constituída por vigas treliçadas organizadas sequencialmente com fechamento em chapa metálica. A laje é de argamassa armada pré-fabricada com 0,625 m de largura com comprimentos variados e possui armação de incorporação do contrapiso.

O auditório possui vigas radiais engastadas em um anel metálico na parte superior e outro anel de concreto na parte inferior sustentados por pilares de concreto.



Figura 28 – Auditório em construção. Fonte: Museu da Casa Brasileira (vídeo no Youtube).

O solário é formado por duas plataformas de 180 metros quadrados e são sustentados por pilares metálicos rotulados no solo e tirantes ancorados no topo da estrutura até as laterais das plataformas. Faz-se o acesso entre as unidades de internação por meio de elevador hidráulico.



Figura 29 – Solário. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>

Conforto ambiental

O hospital possui um pavimento técnico que serve para a passagem de ar quente vindo do meio externo resfriado pelo lago artificial por meio de dutos visitáveis que insuflam nos ambientes internos através de unidades *fan-coil*.

Os tetos do espaço central de convivência e dos ambientes contíguos (fisioterapia e hidroterapia), com exceção da unidade de internação, possuem o formato curvo e esquadrias metálicas basculantes com folhas em policarbonato com sistema mecanizado de abertura. Esse sistema permite a ventilação e a iluminação natural dos ambientes que além de proporcionar conforto térmico, são essenciais para prevenir a infecção hospitalar. As unidades de internação possuem teto plano com basculantes também possibilitando aberturas facultativas.

Vale lembrar que o centro cirúrgico e o setor de imagem apresentam sistema de ar condicionado por se tratar de uma área crítica com relação à assepsia. Além disso, estes setores dispõem exclusivamente de iluminação artificial por necessitar de maior controle dos níveis luminosos nas tarefas visuais ali executadas.



Figura 30 – Sistema do ar resfriado. Fonte: Museu da Casa Brasileira (vídeo do *Youtube*).

Os *sheds* conforme já foi mencionado proporcionam aos ambientes, iluminação natural contribuindo na economia de energia elétrica. Os espaços entre os *sheds* e os tetos curvos

funcionam como difusores da luz solar e abrigam uma massa de ar ventilada facilitando a dispersão do calor.

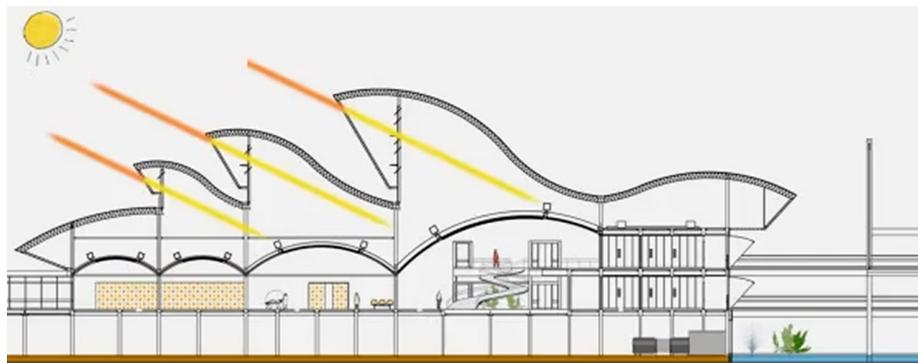


Figura 31 – Incidência solar. Fonte: Museu da Casa Brasileira (vídeo do *Youtube*).

Humanização

Assim como a preocupação de Lelé com as questões bioclimáticas do hospital, é indispensável o uso da humanização dos ambientes. Ele traz esse tema dado a sua importância do contato com áreas verdes externas e com a iluminação natural para o bem-estar humano, e conseqüentemente o processo de cura dos pacientes.

O arquiteto utiliza-se de jardins internos para a contemplação e estar, inclusive o uso desses espaços nas atividades terapêuticas ao ar livre. A integração com o espaço natural tem comprovado efeito restaurador no bem-estar psicológico, contribuindo para amenizar o stress que freqüentemente está associado ao fato de estarmos doentes, em tratamento ou em um ambiente estranho, como um hospital. Também as aberturas generosas nos tetos e nas esquadrias evitam espaços herméticos e proporcionam ambientes mais humanos.

No espaço central há uma rampa sobre um jardim e seu formato orgânico evidencia ainda mais os cuidados com as questões plásticas e formais presentes em todo o projeto.

As obras de artes como painéis, murais e equipamentos do artista plástico Athos Bulcão, colocadas principalmente em ambientes de uso comum (circulações e salas de esperas) são incorporadas aos edifícios a fim de proporcionar apreciação e prazer aos usuários. O paciente se sente mais valorizado quando próximo de obras de arte e é estimulado através das diferentes formas e cores. Além disso, essas obras de arte pontuam áreas de grande relevância no edifício, contribuindo assim para a orientabilidade dos usuários, e diferenciando-se da maioria dos grandes hospitais.



Figura 32 – Jardim interno. Fonte: Museu da Casa Brasileira (vídeo do Youtube).



Figura 33 – Passeio central. Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>

- Estudo de Caso 2: Hospital Israelita Albert Einstein – São Paulo

Características gerais da implantação

O Hospital Albert Einstein, de caráter privado, está localizado no bairro do Morumbi predominantemente residencial, na zona oeste da cidade de São Paulo. Considerado um dos mais modernos hospitais da América Latina, presta atendimento em várias especialidades e realiza procedimentos de alta complexidade.

Esse estudo de caso será concentrado no bloco inaugurado em 2009, denominado de Pavilhão Vicky e Joseph Safra que corresponde ao Centro de Medicina Ambulatorial e é destinado a pacientes que necessitam de tratamentos simples. O novo bloco precedeu a elaboração do plano diretor do hospital de autoria do escritório Levisky Arquitetos Associados. Segundo arquiteta Adriana Levisky, o plano diretor foi desenvolvido com o intuito de associar a expansão do hospitalar às condicionantes de ocupação do bairro e às diretrizes do Plano Diretor do município.

Entre as condicionantes de intervenção estavam: limitar a Av. Albert Einstein para uso local evitando-a como via de acesso ao hospital e utilizando a Av. Padre Lebrez que é uma via de

caráter regional; fechar a Rua Ruggero Fasano no sentido bairro, através de concessão de uso do espaço público e permitir somente o acesso ao hospital evitando conflitos de fluxos (MELENDEZ, 2009).

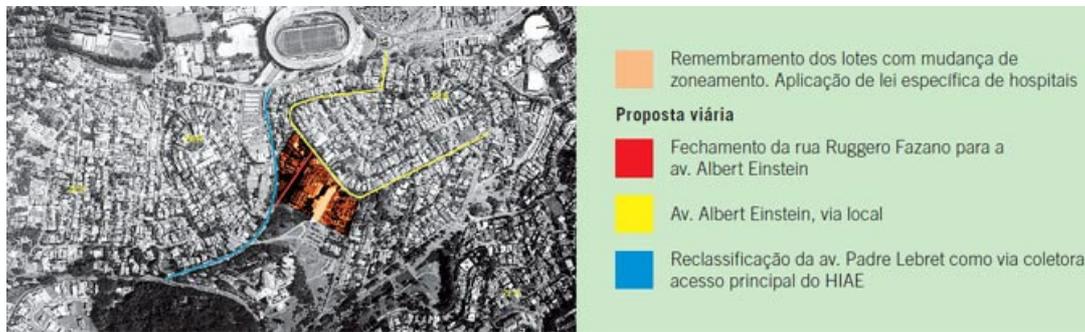
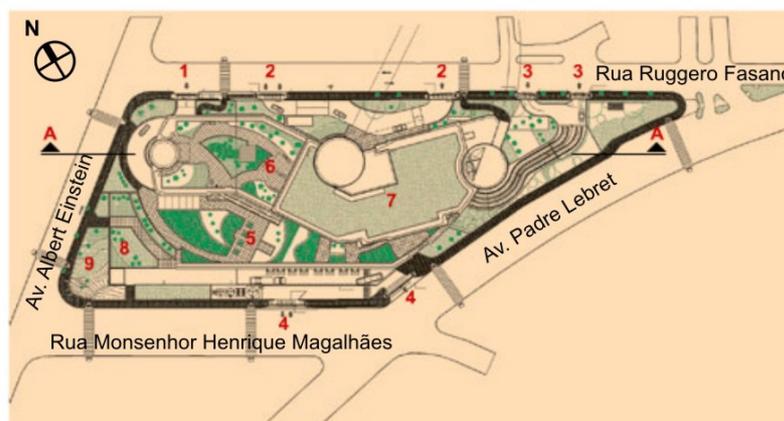


Figura 34 – Proposta de alteração viária do plano diretor do Hospital. Fonte: MELENDEZ, 2009.



Figura 35 – Situação do Hospital Albert Einstein. Fonte: MELENDEZ, 2009.



Implantação

1. Desembarque / 2. Devolução de veículos / 3. Estacionamento / 4. Acesso de serviço / 5. Praça do térreo
6. Praça do 7º andar / 7. Cobertura-jardim / 8. Praça do setor de diagnósticos / 9. Praça externa

Figura 36 – Implantação do bloco novo. Fonte: MELENDEZ, 2009.

O partido arquitetônico/ Relação interior x exterior / Aspectos estéticos e simbólicos

O Centro Ambulatorial foi projetado com o intuito de amenizar seu impacto de implantação tanto no bairro como no restante do conjunto. Conforme o Arquiteto Arthur Brito, diretor de projetos do estúdio Kahn do Brasil: “o edifício não se impõe como um gigante ao paciente, mas abraça-o na entrada e o encaminha para o átrio e para a praça” (MELENDEZ, 2009).

Porém, a praça se configura de caráter privado, com acesso direcionado aos usuários do hospital, pois na sua relação com o entorno ela tem portões de acesso que aparecem fechados nas fotografias. Está implantada na cota correspondente ao pavimento térreo, a mesma altura da Rua Ruggero Fasano com diferença de 3 gabaritos do nível da Rua Monsenhor Henrique Magalhães, adjacente a praça.

Sob a Rua Ruggero Fasano está o edifício-passarela que funciona simbolicamente como portal de entrada. Conforme o plano diretor mencionado anteriormente, a rua se configura com uma via interna atendendo aos acessos de veículos do Hospital.



Figura 37 e 38, respectivamente – Fachada adjacente a praça externa e o edifício-passarela.

Fonte: MELENDEZ, 2009.

O pavilhão se configura por dois blocos principais que se ligam às circulações verticais cilíndricas revestidas em vidro, localizadas nas duas extremidades no sentido longitudinal e a outra no centro.

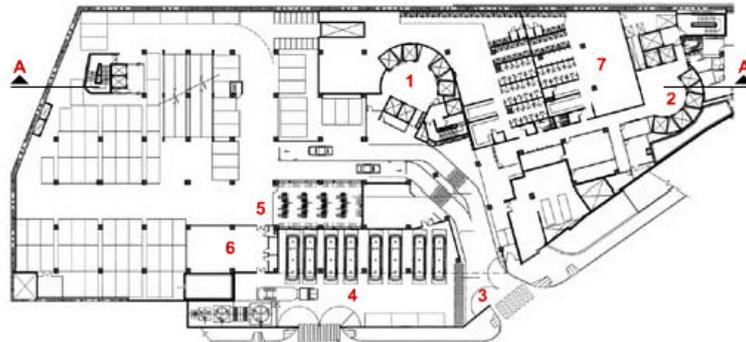
Na fachada foi utilizado revestimento cerâmico com faixas envidraçadas alternadas, para dar a idéia de movimento. De acordo com o arquiteto Brito, busca-se reinterpretar a dinâmica das venezianas dos apartamentos do bloco A, cujo projeto é dos arquitetos Karman, Fiorentini e Wilhelm.

Na entrada do prédio, o embarque e desembarque acontecem por um caminho cênico sob o edifício, para criar um clima mais ameno de acesso para pacientes e visitantes. No átrio ficam a recepção e um café ligado à praça e a lojas de conveniência. O prédio possui uma cobertura-jardim que serve como um ambiente de convivência.

Funcionalidade

O bloco novo é composto por 16 pavimentos, sendo 5 pavimentos de subsolo para estacionamento, com um total de 1500 vagas, área para 8 ônibus, bicicletários e vestiários.

Nos demais pavimentos estão distribuídas as 20 salas cirúrgicas, as 7 salas de endoscopia e o pavimento destinado a unidade de diagnóstico. O prédio ainda possui uma ala de saúde da mulher, espaço para internação e a clínica-dia, com 42 apartamentos (METÁLICA, 2010).



1º subsolo

1. Elevadores sociais / 2. Elevadores de serviço / 3. Acesso de serviço / 4. Estação de micro-ônibus
5. Bicicletário / 6. Processamento de recicláveis / 7. Vestiários de funcionários

Figura 39 – Planta baixa do 1º subsolo. Fonte: MELENDEZ, 2009.



Intermediário 2 (centro cirúrgico)

1. Elevadores sociais / 2. Elevadores de serviço / 3. Endoscopia / 4. Oftalmologia / 5. Vestiários/barreira
6. Preparo/recuperação / 7. Setor de salas de cirurgia / 8. Apoio logístico

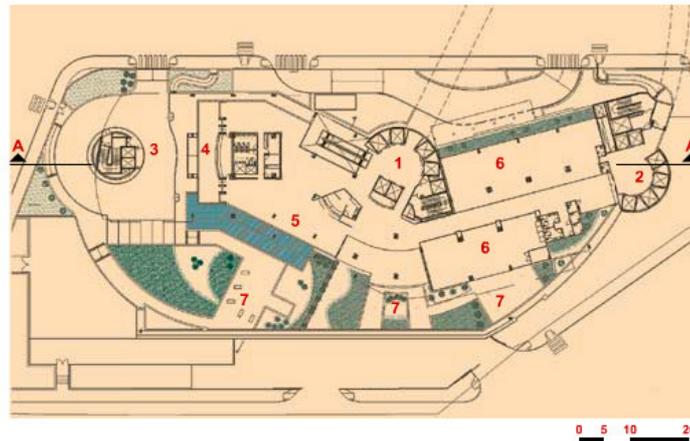
Figura 40 – Planta baixa do pavimento intermediário 2. Fonte: MELENDEZ, 2009.



Intermediário 1 (diagnósticos)

1. Elevadores sociais / 2. Elevadores de serviço / 3. Estar/conveniência / 4. Registro / 5. Vestiários
 6. Imagens / 7. Cardiologia / 8. Coleta laboratorial / 9. Café / 10. Apoio administrativo
 11. Devolução de veículos

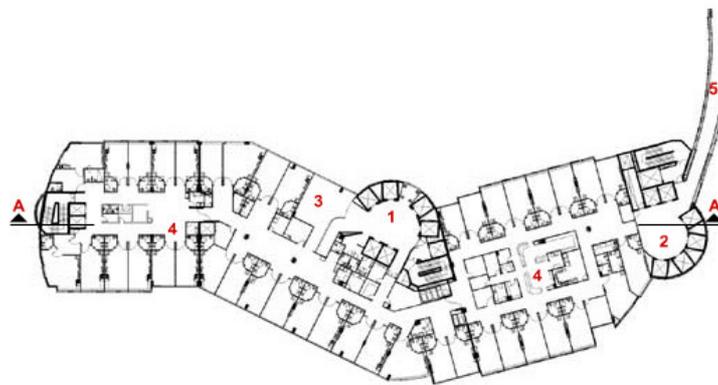
Figura 41 – Planta baixa do pavimento intermediário 1. Fonte: MELENDEZ, 2009.



Térreo

1. Elevadores sociais / 2. Elevadores de serviço / 3. Desembarque / 4. Recepção / 5. Café
 6. Lojas / agência bancária / conveniência / 7. Praça externa

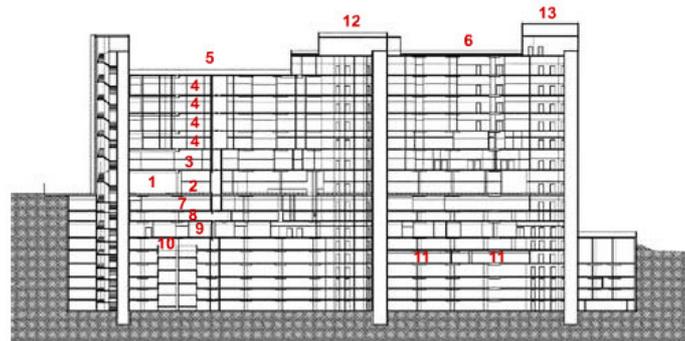
Figura 42 – Planta baixa do pavimento térreo. Fonte: MELENDEZ, 2009.



1º pavimento (clínica-dia)

1. Elevadores sociais / 2. Elevadores de serviço / 3. Estar/conveniência / 4. Posto de enfermagem
 5. Acesso ao hospital

Figura 43 – Planta baixa do 1º pavimento. Fonte: MELENDEZ, 2009.



Corte AA

- 1. Desembarque / 2. Recepção/átrio / 3. Clínica-dia / 4. Consultórios / 5. Jardim externo
- 6. Cobertura-jardim / 7. Diagnósticos / 8. Piso técnico / 9. Centro cirúrgico / 10. Estacionamentos
- 11. Vestibário de funcionários / 12. Elevadores sociais / 13. Elevadores de serviço

Figura 44 – Corte AA, Hospital Albert Einstein. Fonte: MELENDEZ, 2009.

O edifício é conectado ao bloco A por uma passarela única de estrutura metálica aparente e por um edifício-passarela de seis andares que facilitam o deslocamento entre blocos. Para melhorar o atendimento, deu-se preferência a uma planta do pavimento o mais extensa possível de forma que as unidades não fossem demasiadamente compartimentadas em andares distintos. Deste modo, com a horizontalização das atividades torna-se possível integrar as equipes médicas e minimizar o número de funcionários assistenciais.

As torres cilíndricas projetadas em destaque em relação ao bloco servem exclusivamente como circulações verticais, o que induz a uma melhor orientação espacial dos usuários, além de ampliar a visão ao sair do elevador diminuindo a sensação de confinamento.



Figuras 45 e 46, respectivamente – Vista externa e interna da passarela. Fonte: MELENDEZ, 2009.

Aspectos construtivos

O desafio maior do projeto foi a concepção das duas passarelas vencendo um vão de 45 metros, além do desnível de 20 metros em relação aos edifícios interligados, localizados em lados opostos de um terreno em declive de aproximados 9 metros. A equipe de engenharia optou por apoiar a construção em fundações diretas com contenções em parede-diafragma atirantada devido ao solo arenoso, além dos grandes desníveis. Segundo um dos engenheiros responsáveis pela obra, Ivan Joppert: "As fundações foram executadas em estações e estacas barretes escavadas com auxílio de lama bentonítica para suportar grandes cargas" (QUINALIA, 2009).



Figura 47– Parede-diafragma aplicada para contenção do terreno. Fonte:

<http://www.revistatechne.com.br>

Na passarela-prédio foi utilizada estrutura metálica com aços de alta resistência, cuja montagem foi realizada em módulos pré-montados no chão, que posteriormente foram erguidos com guindastes até alcançar a posição definitiva. Já os seis pisos são em concreto armado e apresentam nas lajes trilhos para a movimentação de equipamentos destinados à limpeza das fachadas.

Na estrutura foram utilizadas lajes planas de concreto armado a fim de facilitar as instalações hospitalares e o balanço e a laje na região do acesso principal optou-se pela estrutura protendida.

As esquadrias entre vãos receberam um peitoril com 1,20 metro de altura para facilitar a instalação de bancadas de apoio e receberam altura até o alinhamento do forro para aproveitar ao máximo a iluminação natural.

O plano diretor do hospital foi criado sob o conceito *Green Building*, ou Edifícios Verdes, e segue os padrões internacionais do LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) que certifica as instituições com conceitos sustentáveis nas suas edificações.

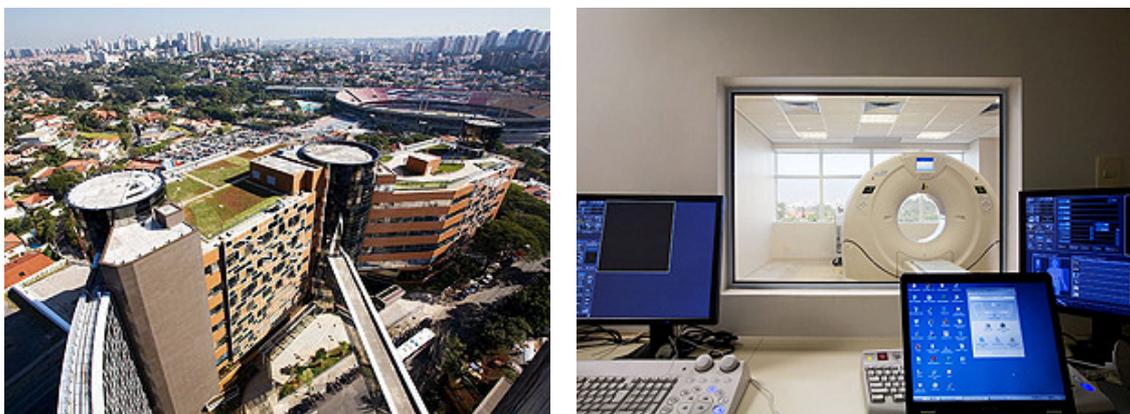
Entre os itens utilizados, foram: as luminárias com baixo consumo energético, as bacias sanitárias com baixo consumo de água, os vidros especiais que diminuem a incidência dos raios solares na área interna, reduzindo o consumo de ar condicionado e energia elétrica, a reutilização da água da chuva para irrigar os jardins, madeira certificada e sensores de monitoramento do nível de CO₂. Além disso, vale ressaltar que a sustentabilidade também

esteve presente na construção do prédio, com controle de poluição, controle de ruídos e um programa de reciclagem de lixo (METÁLICA, 2010).

Na entrada principal, a praça possui laje coberta com jardins, com o intuito de reduzir a insolação direta nos dias quentes e minimizar a perda de calor nos dias mais frios (QUINALIA, 2009).

Humanização

Dentre as medidas de humanização adotadas pela instituição estão: a criação da praça externa com áreas arborizadas que propicia uma visual agradável; na cobertura a criação de áreas verdes que favorecem o convívio; as janelas amplas que permitem ventilação e iluminação naturais, inclusive nas salas de exames; e o mobiliário que propicia conforto aos usuários, tanto nos ambientes restritos aos pacientes e equipe médica como nas áreas de uso comum. Ainda oferece serviços como os escritórios de convênios, salão de beleza, cafés e lojas de conveniência, tudo para deixar a estadia no hospital mais confortável para os pacientes e visitantes.



Figuras 48 e 49, respectivamente – Áreas verdes na cobertura e sala de tomografia com iluminação natural. Fonte: <http://www.hospitalarquitetura.com.br>

6- REFERÊNCIAS ARQUITETÔNICAS

O projeto abaixo é uma referência devido à presença de terraços-jardins, que criam condições dos pacientes estarem em ambiente externo paisagisticamente tratado, mesmo em um contexto de um hospital verticalizado e urbano.



Figura 50 – Mary Catherine Bunting Center em Maryland, EUA. Fonte: <http://www.aecom.com>

O projeto seguinte constitui-se em uma possível referência visual para o planejamento de áreas externas cobertas, de forma que os pacientes que provavelmente virão por meio de transporte coletivo (ônibus) acessem a edificação confortavelmente, ficando protegidos também em dias de chuva. A estética do edifício ao fundo também é uma referência visual, devido ao grande contraste entre os planos opacos (em tijolo) e transparentes (em vidro), bem como a leveza de alguns planos de parede que parecem desprender-se do volume principal da edificação.



Figura 51 – Anschutz Cancer Pavilion, Colorado, EUA. Projeto de Perkins+Will. Fonte: <http://www.perkinswill.com>

O edifício abaixo também se mostra como uma referência visual devido à composição entre volumes verticais e horizontais, opacos e transparentes, bem como a leveza da cobertura metálica que se encaixa no pórtico.



Figura 52 – Memorial Hermann Instituto Cardiovascular em Houston, Texas, EUA. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

7- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As Unidades de Saúde Cardiológicas

As especialidades na área médica surgiram em função da evolução da medicina. A Cardiologia é a especialidade médica que se ocupa do diagnóstico e tratamento das doenças que acometem o coração bem como os outros componentes do sistema circulatório (WIKIPÉDIA, 2011).

O perfil do paciente cardiopata pode ser caracterizado por diversos fatores de riscos, dentre os mais comuns destacam-se: a diabetes, a hipertensão arterial, o sedentarismo, o tabagismo, o colesterol elevado, o histórico familiar de infarto, além de aspectos como perfil psicológico, estresse e fatores psicossociais. Este último pode ser determinante na resistência de mudança no estilo de vida e a inclusão da terapia desses pacientes (MIZACCI, 2011).

Um estabelecimento de saúde especializado em Cardiologia deve apresentar basicamente uma estrutura preparada para atender aos pacientes nos estágios da doença cardiovascular, que incluem desde a prevenção, diagnóstico e tratamento até a reabilitação.

Atualmente existem Hospitais e Clínicas especializados na área cardiológica, assim como os Institutos que além de prestar atendimento médico-hospitalar, no geral são voltados para pesquisa científica e ensino com programas de graduação, residência médica e especializações.

No Brasil podem-se destacar os seguintes Estabelecimentos de Saúde na área cardiológica:

- Instituto Nacional de Cardiologia: Instituição pública a nível Federal considerado Centro de Referência do Ministério da Saúde, localizado no Rio de Janeiro – RJ;

- InCor – Instituto do Coração: Hospital Público Universitário que faz parte do Hospital das Clínicas e campo de ensino e pesquisa para a Faculdade de Medicina da USP;
- Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia: Instituição de iniciativa público-privada sem fins lucrativos;
- Hospital do Coração do Brasil: Hospital privado localizado em Brasília – DF.
- HCor – Hospital do Coração: Instituição Filantrópica com Assistência ao SUS, localizado em São Paulo – SP.

Atendimento Ambulatorial

O atendimento ambulatorial destina-se a prestar assistência à pacientes em regime de não internação ou com internação por período de até 24 horas (BRASIL, 2011). O perfil de pacientes é externo, isso é, são pessoas que em geral não estão tão fragilizadas a ponto de necessitar serem hospitalizadas e que tem condições de mobilidade que lhe permitem ir e voltar da instituição de saúde. Além disso, o tipo de atendimento prestado pode ser previamente agendado, ou seja, é eletivo, diferentemente de outras unidades como a emergência.

A unidade deve ter acesso independente e exclusivo dos pacientes externos em relação aos pacientes internos e ter proximidade com a Unidade de Diagnóstico e Terapia para facilitar a realização dos exames.

Preferencialmente, as salas de espera devem estar voltadas para áreas externas com visuais paisagísticas interessantes, já que a espera pode ser por si só é uma atividade estressante. Além de proporcionar iluminação e ventilação naturais, que são benéficas, pois geralmente as salas de esperas de hospitais públicos são lotadas.



Figura 53 – Espera do ambulatório, Yawkey Center, Massachusetts, EUA. Fonte:

<http://www.perkinswill.com>

O ambulatório normalmente apresenta muitas salas e consultórios com características semelhantes, portanto é desejável que a organização dos espaços seja clara. Proporcionar bastante contato interior-exterior por meio de aberturas amplas e em grande quantidade favorece a visualização do exterior favorece ao paciente orientar-se espacialmente e

temporalmente - na edificação e em relação aos períodos do dia. Do mesmo modo, a utilização de placas de sinalização, a aplicação de cores nos pisos e paredes e o uso de objetos de arte também funcionam como pontos referenciais.

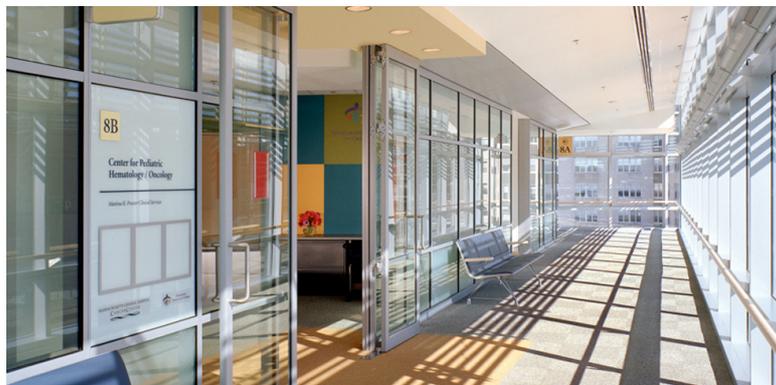


Figura 54 – Circulação principal do ambulatório, Yawkey Center, Massachusetts, EUA. Fonte: <http://www.perkinswill.com>

É importante que os serviços de enfermagem, os consultórios, a área administrativa e as áreas de apoio sejam agrupadas conforme suas funções de modo a proporcionar orientação, funcionalidade e privacidade entre os setores. Caso se trate de uma unidade ambulatorial de médio a grande porte, pode ser positivo prever para o público também junto aos consultórios, funcionando como um meio de humanizar o edifício ao maximizar o conforto do paciente.

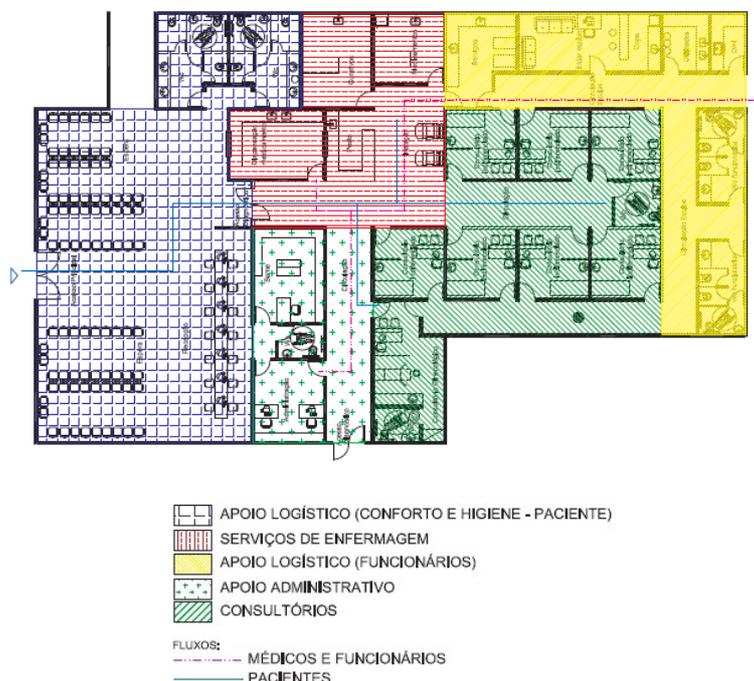


Figura 55 – Zoneamento e fluxos de um ambulatório. Fonte: BRASIL, 2011.

Na área de registro de pacientes para marcação das consultas é desejável que a privacidade seja incorporada ao ambiente, de maneira que o paciente sinta-se mais confortável em relatar seu caso ao funcionário. Podem-se adotar guichês de atendimento separados por divisórias.



Figura 56 – Área de registro do ambulatório do Centro Médico Saint Alexius em Illinois, EUA.

Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

Nas salas de exames a iluminação natural é desejável, pois proporciona a reprodução de cores mais próxima da real, favorecendo a análise visual do paciente pelo médico. Vale lembrar que as aberturas sejam dimensionadas de forma a proporcionar também privacidade. Por isso, é importante as salas de exames estejam voltadas para o lado externo de maneira mais reservada, em uma área com menos ruídos externos e com pouca circulação de pessoas.

Por se tratar de um Instituto de Cardiologia, a integração do paciente com a equipe médica e os estudantes (internato, residência médica) deve estar previsto no projeto, com a criação de ambientes de conforto com guarda de pertences, mobiliário confortáveis que possibilite o uso de *laptops*, e o dimensionamento adequado das salas de exames que irão incluir os estudantes nas orientações (KOBUS et al, 2008).



Figura 57 – Ambiente de estudo e conforto da equipe médica do Centro de Ciência e Medicina Mount Sinai em Nova Iorque, EUA. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

Além dos estudantes, a educação aos pacientes é importante e deve acompanhar o tratamento e auxiliar na prevenção das doenças. Profissionais da área de nutrição, de educação física e psicologia devem ser incorporados em programas educacionais oferecidos aos pacientes, com a criação de salas para pequenas palestras e tratamentos em grupos.

Uma das diretrizes de projeto é a criação de um espaço arborizado nas imediações do hospital, com uma academia ao ar livre, área de estar contemplativa e uma lanchonete que ofereça

alimentos saudáveis. A intenção é de melhorar a qualidade de vida tanto dos pacientes, dos funcionários e da comunidade local.



Figura 58 – Academia ao ar livre no Parque Barigui, Curitiba. Fonte: <http://meubrog.com.br>

Os procedimentos médicos e a tecnologia provavelmente irão mudar durante a vida útil do edifício hospitalar, por isso, projetar um pavimento padronizado contribui para adaptações futuras de *layout* e de usos. O sistema de modulação e as divisórias leves proporcionam tais alterações de maneira ágil e prática sem comprometer o funcionamento de outros setores próximos.

O conceito atual de saúde enfatiza a importância da prevenção em relação ao tratamento de doenças. Sendo assim, está se ampliando no mundo todo o atendimento a pacientes externos (Ambulatório e Hospital-Dia) e tem-se observado principalmente em países desenvolvidos, o enxugamento do atendimento a pacientes internos (Internação e UTI). Com isso, quando planejar as futuras ampliações, devem-se delimitar áreas maiores principalmente para os setores de atendimento externo.

Atendimento de Urgência e Emergência

O Conselho Federal de Medicina através da resolução CFM nº 1451/95 define:

- URGÊNCIA: “a ocorrência imprevista de agravo à saúde com ou sem risco potencial de vida, cujo portador necessita de assistência médica imediata”.
- EMERGÊNCIA: “a constatação médica de condições de agravo à saúde que impliquem em risco iminente de vida ou sofrimento intenso, exigindo, portanto, tratamento médico imediato”.

O atendimento de urgência e emergência no serviço público de saúde tem sofrido distorções quanto ao seu funcionamento. Isso se deve ao fato do atendimento ser insuficiente frente à demanda bem como problemas no gerenciamento desse atendimento que fazem com que muitas pessoas recorram ao atendimento das Unidades de Emergência em situações que poderiam ter sido previamente resolvidas em Unidades Ambulatoriais.

Muitos pacientes poderiam utilizar os serviços de postos de saúde, que mesmo sendo mais acessíveis geograficamente, não apresentam suporte necessário para determinados agravos, além do horário reduzido. Portanto, acabam sendo destinados aos hospitais. Também ocorre do atendimento ambulatorial “se tornar” o atendimento de urgência e emergência devido à

espera prolongada do atendimento que acaba por agravar ainda mais a situação do paciente e impossibilitar marcação de consultas mais rapidamente.

Dessa forma, deve-se levar em consideração essa distorção que caracteriza o atendimento de saúde no Brasil no momento de projetar o ambiente hospitalar. Deve-se prever número maior de consultórios, o dimensionamento adequado das salas de espera, de forma a atender a demanda original da unidade e “a demanda adicional” devido às particularidades mencionadas (TOLEDO; FERRER, 2004).

A localização dessa unidade deve estar próxima do Centro Cirúrgico, da UTI, da Imagenologia e Necrotério, com o intuito de facilitar os fluxos e a funcionalidade dos ambientes de forma rápida e segura.

No setor de urgência e emergência é necessário prever flexibilidade dos ambientes internos e áreas de ampliações futuras na estrutura arquitetônica, devida as mudanças constantes que o setor apresenta tanto pela implantação de novas tecnologias como em novas necessidades delimitadas pela equipe médica. A utilização de estrutura com autonomia, o uso de pavimento técnico e de paredes removíveis são alguns exemplos.

O acesso facilitado até esse setor é um fator importante dado a necessidade de atendimento imediato do paciente. A área de manobra da ambulância deve garantir a sua entrada de ré a fim de facilitar a retirada do paciente, além de prever uma cobertura que assegure o conforto dos usuários. A sinalização adequada também deve ser prevista, pois muitos pacientes não estão familiarizados com o local e em momentos de tensão, a noção visual pode estar debilitada. Áreas de estacionamentos devem estar próximas para facilitar a chegada de familiares, assim como um heliponto deve estar previsto no projeto com acesso facilitado as unidades de urgência e emergência, o Centro Cirúrgico e a UTI.

Como existem dois setores na mesma unidade devem-se projetar dois *halls* de entrada. O *hall* da urgência pode estar ligado diretamente à sala de espera e o *hall* da emergência deve estar próximo a área de embarque e desembarque coberta para veículos comuns, além da ambulância, e com ligação direta as salas de emergência e de higienização do paciente.

Nas salas de esperas é imprescindível o conforto térmico, de iluminação e do mobiliário, além de apresentar características de humanização como a integração do interior com o exterior, pois se trata de um ambiente com elevado nível de estresse. Deve-se planejar um ambiente que proporcione acolhimento, sempre incorporando características humanizadas ao ambiente, pois normalmente os pacientes e familiares tem o tempo de espera prolongado. Se possível, delimitar áreas de espera compartimentadas, a fim de proporcionar mais privacidade aos pacientes, evitando o constrangimento e estresse gerados por situações de outros pacientes. A proximidade com uma lanchonete e telefone público assegura facilidade aos usuários.



Figura 59 – Espera do Centro de Câncer Seidman, Ohio, EUA. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

A sala de observação coletiva tem como função a observação do paciente por período de até 24 horas. A RDC nº 50 (BRASIL, 2002) estabelece o número de leitos calculado através do total de atendimentos, porém deve-se ter cuidado para que essa sala não se torne uma sala de internação devida às lotações. É comum em hospitais públicos que as circulações acabam também por suprir tais necessidades, o que torna o ambiente hospitalar num local inadequado para a recuperação do paciente.

Por se tratar de um hospital de cardiologia é necessária que a unidade possua sala de Eletrocardiograma (ECG), uma sala de reanimação cardiorrespiratória, além dos outros ambientes comuns as unidades de urgência e emergência listadas na RDC nº 50.

Internação

A RDC nº 50 define a unidade de internação como sendo um local de: “prestação de atendimento a pacientes que necessitam de assistência direta programada por período superior a 24 horas (pacientes internos)” (BRASIL, 2002, p.24).

A RDC nº 50 recomenda ainda para áreas de Internação:

Cada quarto ou enfermaria de internação deve ser provido de banheiro exclusivo, além de um lavatório/pia para uso da equipe de assistência em uma área anterior a entrada do quarto/enfermaria ou mesmo no interior desses, fora do banheiro. Um lavatório/pia externo ao quarto ou enfermaria pode servir a no máximo 4 (quatro) quartos ou 2 (duas) enfermarias.

(BRASIL, 2002, p.102).

A humanização em unidades de internação é imensamente importante por se tratar de um ambiente onde os pacientes permanecem por um período prolongado, conforme será mais bem abordado nos próximos textos.

O Centro Médico Universitário do Estado de Ohio - CMUO, Estados Unidos, utiliza uma técnica denominada *Evidence-Based Design*. Ela é baseada em estudos científicos, em protocolos de

atendimentos e experiências anteriores de profissionais do ramo, que mostram como os espaços hospitalares podem influenciar no tratamento do paciente e no desempenho dos funcionários.

O CMUO aplicou a técnica no Hospital do Coração Ross em Ohio, utilizando-se do modelo *Acut-Adaptable/ Universal Bed*, no qual o paciente em um quarto individual recebe o maior número de procedimentos, com o intuito de evitar as transferências. Assim, prioriza-se a utilização de quarto com dimensões maiores do que o usual, o que acomoda uma gama maior de atividades e equipamentos de suporte ao tratamento. Além disso, os quartos individuais permitem o escurecimento na realização de testes de diagnósticos, como o eco-cardiograma e os raios-x, utilizando-se de equipamentos móveis.

Os quartos individuais foram utilizados por proporcionarem maior privacidade e contato com os familiares, além de possibilitar mais autonomia ao paciente, diminuindo o estresse e contribuindo no processo de recuperação do paciente.

Segundo a instituição, o modelo contribuiu para uma maior eficiência e redução de custos, reduzindo a permanência dos pacientes, variando entre uma redução de 0,5/dia para pacientes que passaram por cateterismo e uma redução de 1,55/dia para pacientes de cirurgia vascular (BROWN, et al, 2007).

Conforme a figura a seguir, nota-se que a cama foi transferida para a parede adjacente ao banheiro para minimizar a distância de deslocamento e, portanto, reduzindo o potencial de quedas do paciente. O novo ângulo da cama proporciona também uma visualização mais ampla do corredor, facilitando o monitoramento dos pacientes pela a equipe médica.

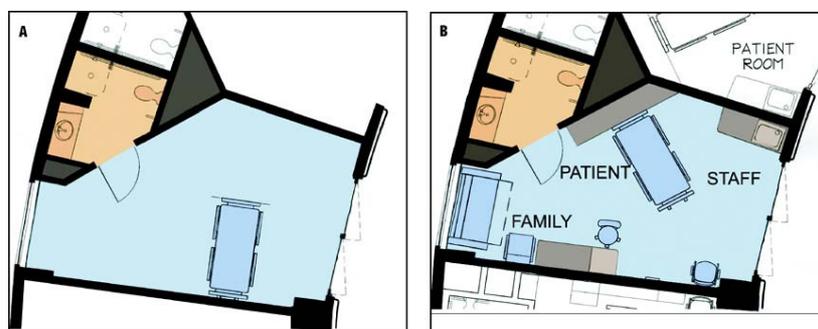


Figura 60 – Alteração do quarto de internação do Hospital do Coração Ross em Ohio, EUA.

Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

Outro recurso aplicado pelo CMUO foi a padronização dos quartos, com o intuito de aumentar a segurança dos pacientes, no sentido de diminuir erros médicos causados pela distribuição diversificada dos equipamentos e materiais de cada ambiente. O objetivo foi padronizar a estrutura de hospital para que a equipe médica não perca tempo procurando determinado material em situações na qual o paciente necessite de atendimento rápido (BROWN, et al, 2007).

A unidade de internação, conforme a RDC nº 50 (BRASIL, 2002, p.44) estabelece no mínimo um posto de enfermagem/ prescrição médica para cada 30 leitos. O posto centralizado é o mais comumente utilizado no Brasil e tem como vantagens a comunicação mais eficiente e aprendizado entre a equipe médica. Porém, um posto central gera mais barulho e os funcionários ficam mais distantes dos pacientes.

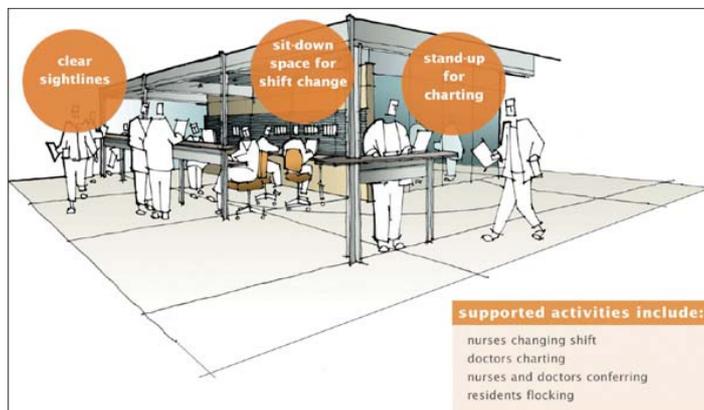


Figura 61 – Exemplo de um posto de enfermagem central. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

Nos Estados Unidos é comum a utilização de postos de enfermagem descentralizados, ou seja, áreas de trabalho menores distribuídas pela unidade. A descentralização dos postos diminui as distâncias de deslocamento dos funcionários e facilita o monitoramento dos pacientes. Embora descentralizado, enfermeiros relatam sentirem-se mais isolados de seus colegas e perdendo o senso de equipe, se comparado ao modelo centralizado. Portanto, a criação de ambientes de conforto e integração social da equipe médica é ainda mais relevante se (ZBOROWSKY, 2010).

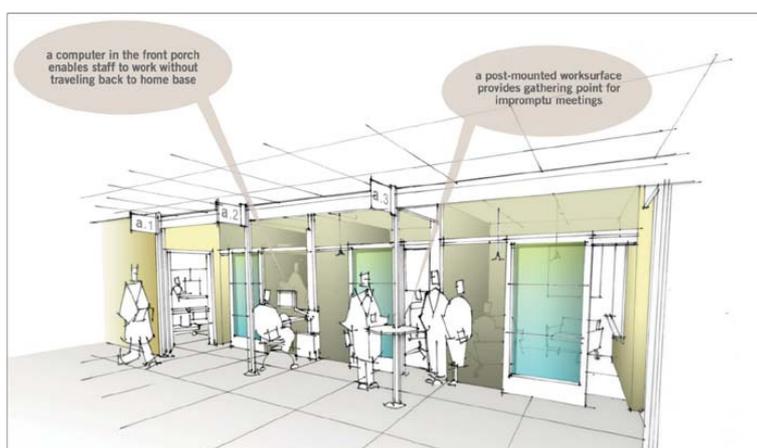
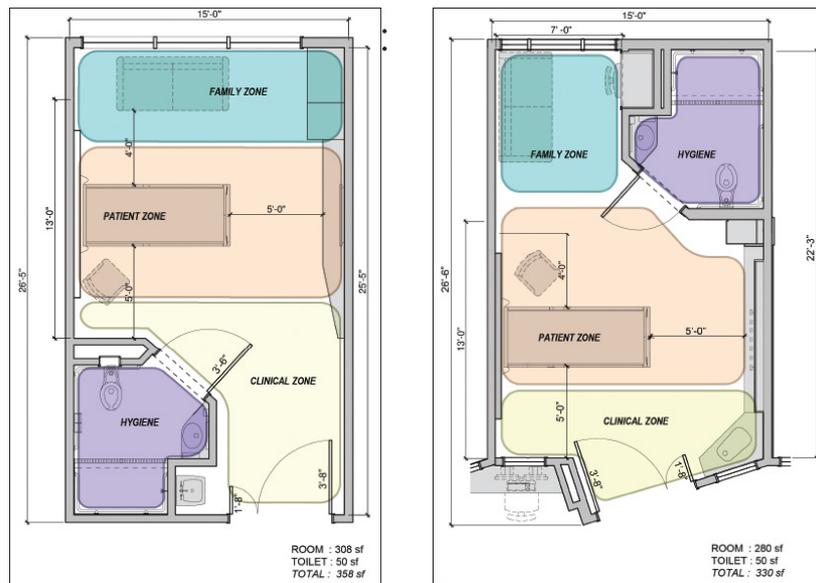


Figura 62 – Exemplo de postos de enfermagens descentralizados. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

A seguir alguns exemplos das plantas de quarto individuais de internação que se diferenciam conforme a posição do banheiro. Na figura 63, têm-se como pontos positivos: permite uma janela maior que proporcione melhor ventilação e iluminação naturais, além de visuais externos e uma área mais ampla que proporciona melhor interação da família com o paciente.

Pontos negativos: proporciona menor visualização do corredor, portanto, da observação do paciente, e o trabalho da equipe médica fica comprometido na cabeceira da cama.

Na figura 64 mostra como pontos positivos: visualização ampla do corredor, a possibilidade de postos de enfermagens descentralizados e o acesso direto do funcionário ao paciente desde a entrada do quarto. Pontos negativos: a área destinada à família fica reduzida e limita o tamanho da janela devido ao banheiro ocupar a área de contato com o exterior (ATKINSON; HOHENSTEIN; MCCULLOUGH, 2011).



Figuras 63 e 64 respectivamente – Plantas com zoneamento de quartos individuais de internação. Fonte: ATKINSON; HOHENSTEIN; MCCULLOUGH, 2011.

Na figura 65 mostra como pontos positivos: os mesmos citados na figura 63 e 64 e ainda possibilita usar a mesma parede para as instalações hidráulicas dos banheiros. Porém, não permite a padronização dos quartos, conforme já mencionado, e a porta do banheiro pode limitar a circulação em determinadas situações.

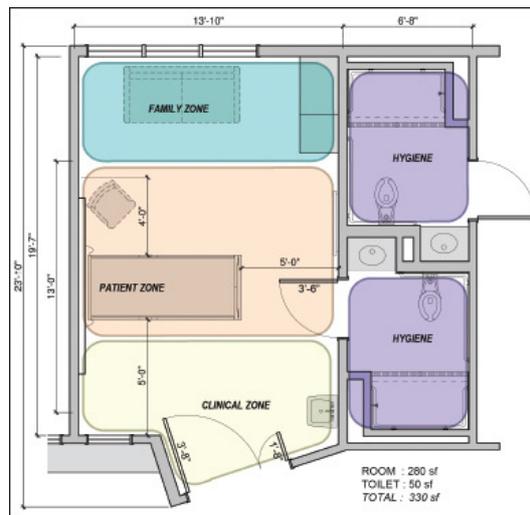


Figura 65 – Planta com zoneamento de quarto individual de internação. Fonte: ATKINSON; HOHENSTEIN; MCCULLOUGH, 2011.

No Brasil, o arquiteto Arthur Brito recebeu a certificação da técnica norte-americana *Evidence-Based Design* já mencionada, com o projeto da nova unidade de internação do Hospital Albert Einstein, em São Paulo. O Arquiteto modificou os quartos de maneira que ficassem padronizados para facilitar o trabalho da equipe médica. Além disso, modificou a orientação da vista do paciente para a janela e colocou o banheiro junto à parede da cabeceira para diminuir o risco de queda do paciente (ROCHA, 2009).

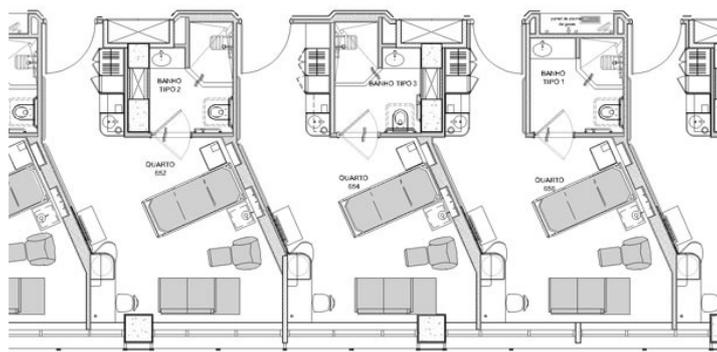


Figura 66 – Disposição dos quartos de internação do Hospital Albert Einstein em São Paulo. Fonte: (ROCHA, 2009).



Figura 67 – Quarto de internação do Hospital Albert Einstein em São Paulo. Fonte: (ROCHA, 2009).

Internação Intensiva: UTI Coronariana

A UTI é um setor do hospital que atende aos pacientes em situação crítica apresentando fragilidades em diversos aspectos e que necessita de observação constante. O Ministério da Saúde define através da Portaria de número 3.432 de 1998 as Unidades de Tratamento Intensivo – UTI:

São unidades hospitalares destinadas ao atendimento de pacientes graves ou de risco que dispõem de assistência médica e de enfermagem ininterruptas, com equipamentos específicos próprios, recursos humanos especializados e que tenham acesso a outras tecnologias destinadas a diagnóstico e terapia (BRASIL, 1998).

A UTI é obrigatória em hospitais com 100 leitos ou mais e deve se ter capacidade de atendimento entre 6% a 10 % do número total de leitos do hospital. O número mínimo de leitos recomendado é 5 devido ao elevado custo na instalação dessa unidade. Abaixo disso ou acima de 12 leitos seu rendimento fica prejudicado, ou por ter o funcionamento oneroso ou saturado (SAMPAIO, 2004).

A RDC nº 50 estabelece um número mínimo de 5 leitos, sendo que o número de leitos deve corresponder a no mínimo 6% do total de leitos do estabelecimento de saúde. Deve-se prever um quarto de isolamento a cada 10 leitos. Com relação a área do ambiente, a RDC estabelece uma área mínima de 9 metros quadrados para cada leito em uma área coletiva de tratamento e 10 metros quadrados para quartos privativos (BRASIL, 2002).

Para um bom desempenho da UTI a distribuição dos ambientes deve facilitar as tarefas do corpo médico e garantir o conforto de funcionários e pacientes. Por exemplo, a disposição dos leitos deve permitir a visualização mais ampla possível a partir do posto de enfermagem e a monitoração do paciente através de equipamentos.

A localização da UTI deve ter maior proximidade com a emergência, o centro cirúrgico e a sala de recuperação, a fim de facilitar o deslocamento do paciente o mais rápido possível. O laboratório de análises clínica, setor de imagem e a internação devem estar próximos, porém com menos intensidade.

É importante a existência de uma circulação de uso restrito e controlado pelos funcionários que tenha ligação com a emergência e centro cirúrgico, e outra circulação e acesso dos visitantes, evitando interferência de fluxos e facilitando o atendimento.

A farmácia deve também deve ter proximidade com a UTI e pode-se utilizar do recurso da farmácia satélite que possui funcionamento ininterrupto. Esta última disponibiliza os medicamentos e materiais de forma mais rápida por atender exclusivamente setores críticos, como o centro cirúrgico e a própria UTI. Porém, recomenda-se a sua implantação apenas se atender acima de 8 leitos devido aos custos gerados.

O tema da Humanização será mais bem abordado na seqüência, mas vale destacar alguns cuidados que devem ser tomados na concepção do projeto, devido a algumas particularidades dessa Unidade.

A quantidade de equipamentos utilizados, a equipe médica e os outros pacientes, resultam em um elevado nível de ruídos, por isso deve-se prever proteção acústica nas superfícies, propor um pé direito alto que dificulta a reflexão do som e o uso de vidro laminado que absorve mais o som. Para os pacientes cardiopatas o ruído é péssimo, pois contribui para o aumento dos batimentos cardíacos, o aumento da percepção da dor e ainda prejudica o sono (DALMASSO, 2005).

A privacidade contribui para amenizar o estresse do paciente, por isso a utilização de cortinas divisórias em leitos coletivos é indispensável, porém não cria barreira acústica. O quarto individual, apesar do maior custo inicial, se justifica, tendo em vista os inúmeros benefícios. Dentre eles: a privacidade do paciente, a autonomia do paciente no controle da iluminação, da temperatura, do canal de televisão ou escolha de determinada música, além de outros que serão abordados mais a frente. Esses benefícios contribuem diretamente na recuperação do paciente, de maneira que a sua permanência torna-se menor. Podem-se adotar boxes menores, se comparado aos quartos de internação, com portas de correr em vidro, que proporciona melhor visualização da equipe médica e ocupa menos espaço interno, conforme exemplo mostrado nas figuras a seguir.

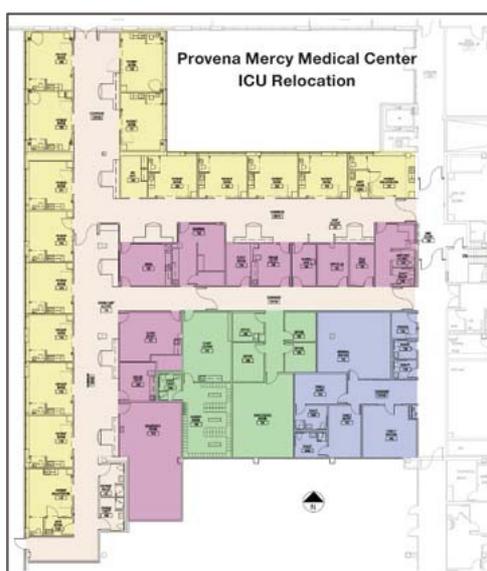


Figura 68 – Zoneamento da UTI do Centro Médico Provena Mercy em Illinois, EUA. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>



Figura 69 – UTI do Centro Médico Provena Mercy em Illinois, EUA. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

A presença da família e amigos durante a internação é de extrema importância na melhora do paciente. Os espaços junto aos leitos devem permitir acomodar confortavelmente poltronas reclináveis para os acompanhantes. Devem-se projetar ambientes que proporcionem

momentos mais reservados e de descanso para os familiares, como salas de esperas com mobiliário confortável e áreas destinadas a crianças, uma sala de estar e sala para pequenas reuniões entre os funcionários e os familiares.

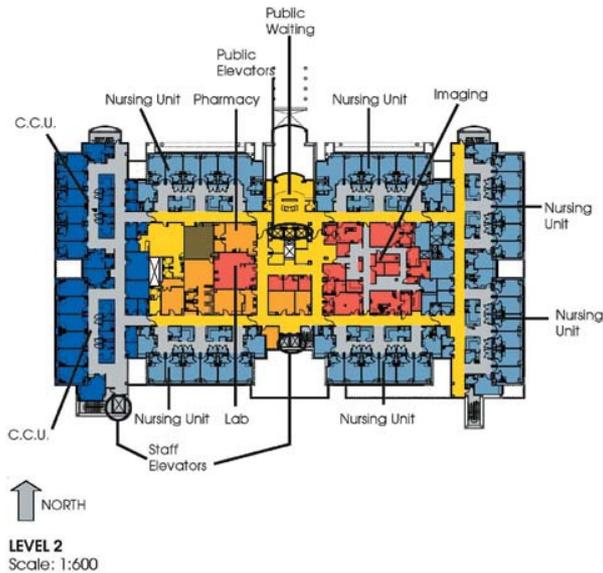


Figura 70 – Área de estar para os familiares e visitantes, projeto do Centro Médico Universitário Rush em Chicago, EUA. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

Os pacientes internados passam a maior parte do tempo deitados, por isso deve-se tomar cuidado com a referência visual e as restrições físicas. A relação parede e teto é mais presente do que parede e chão. O uso de janelas com peitoris mais baixos permite a visualização do exterior na altura do leito e possibilita também a noção do passar do tempo (dia e noite), assim como o uso de televisão e relógios, pois nem todos os pacientes permanecem desacordados na UTI. Outra maneira de proporcionar um ambiente mais humanizado é pensar na estética do mobiliário, a fim de esconder os inúmeros equipamentos técnicos indispensáveis nessa Unidade.

A ambientação da UTI pode ser mais bem humanizada utilizando de cores, texturas, de quadros, de música ambiente, conforme será mais detalhado no item de Humanização.

Na figura a seguir, o setor da UTI (indicado em azul escuro) mostra a proximidade com o setor de imagem e o laboratório (indicado em vermelho), assim como a farmácia (indicado em amarelo escuro). Esses ambientes necessitam de iluminação controlada, principalmente o setor de imagem, e por isso, foram projetados no centro do pavimento, permitindo que os quartos de internação (indicado em azul claro) e a própria UTI estejam ligados ao exterior, que conforme já foi mencionado é de extrema importância para a recuperação dos pacientes.



Figuras 71 e 72, respectivamente – Zoneamento do pavimento de internação e quarto de internação do Hospital do Coração em Oklahoma, EUA. Fonte:

<http://www.healthcaredesignmagazine.com>

Unidade de Diagnóstico e Terapia em Cardiologia

A unidade de Diagnóstico e Terapia em Cardiologia consiste dos seguintes setores: Patologia Clínica, Imagenologia (radiologia, ressonância magnética, tomografia computadorizada, hemodinâmica), Métodos Gráficos (ecocardiografia, ergometria, ergoespirometria, *Doppler*, *Holter*), Medicina Nuclear, Reabilitação em Cardiologia e Banco de Sangue.

A sala de espera e as salas de exames devem ter acesso facilitado ao Ambulatório e dessa forma, prever diferentes fluxos de pacientes. Os pacientes externos são registrados na recepção e aguardam na sala de espera. Já os pacientes internos da Urgência e Emergência, Centro Cirúrgico, UTI e Internação, possuem prioridade de atendimento e acessam a unidade por circulação interna do hospital e possuem uma sala de espera distinta.

Nessa unidade são utilizados diversos materiais químicos e radiológicos, por isso alguns regulamentos necessitam ser consultados como no que se refere a:

- proteção radiológica de paredes, tetos, pisos, esquadrias, as vestimentas de proteção individual e a sinalização de acesso restrito aos ambientes;
- o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS), ou seja, do armazenamento, manuseio e destinação desses materiais.

Sobre o dimensionamento das salas de exames A RDC nº 50 (BRASIL, 2002) estabelece as distâncias mínimas entre as bordas ou extremidades do equipamento e todas as paredes da sala igual à:

- 1,0 m das bordas laterais da mesa de exame do equipamento;

- 0,6 m das demais bordas ou extremidades do equipamento

A seguir serão abordadas considerações de alguns setores mencionados anteriormente.

Imagenologia

Radiologia

Para melhor aproveitamento dos espaços e funcionalidade da sala de raios-X deve-se posicionar o eixo da mesa de exame perpendicular a parede com a porta pela qual o paciente vai entrar com o intuito de evitar manobras com a maca de transferência e colocar o comando na posição oposta a porta e com acesso direto à área de exame a fim de facilitar o fluxo interno da sala (KOBUS et al, 2008, p.43).

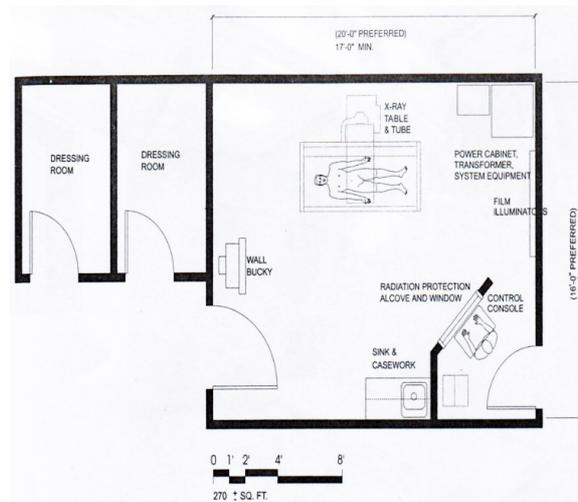


Figura 73 – Exemplo de planta baixa de uma sala de Raio-X. Fonte: KOBUS et al, 2008.

Ressonância Magnética - RM

O exame é feito a partir de um equipamento computadorizado que utiliza ondas de rádio e campos magnéticos para a obtenção de imagens do corpo humano em vários planos e não utiliza radiação ionizante. Esse aparelho é sensível as interferências eletromagnéticas, por isso, a sala deve ser completamente protegida incluindo-se as paredes, o piso, o teto e as esquadrias.

A sala deve contemplar também janelas que possibilitam a visual do exterior e outros dispositivos que possibilitam a entrada de ar e iluminação natural, pois muitas vezes o paciente pode se sentir enclausurado no momento do exame dado o formato do aparelho em “anel” com uma espessura considerável que pode transmitir sensação claustrofóbica (KOBUS et al, 2008, p.51).

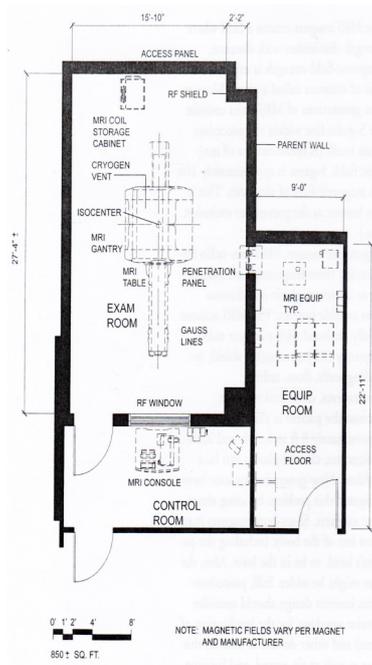


Figura 74 – Exemplo de planta baixa de uma sala de RM. Fonte: KOBUS et al, 2008.



Figura 75 – Sala de RM do Hospital Memorial Roma em Nova Iorque, EUA. Fonte: <http://www.holt.com>

Tomografia Computadorizada - TC

O aparelho da TC emite feixes de raios-x que giram rapidamente em torno do paciente gerando dados digitais e que através de computadores, transformam-se em imagens tridimensionais.

A porta de acesso deve possibilitar a entrada facilitada do paciente, evitando manobras da maca de transferência, devido ao comprimento do aparelho. Ao mesmo tempo, deve-se evitar a exposição do paciente de frente a entrada, assim como a posição do comando deve permitir uma boa visualização da mesa de exame. Em alguns casos, pode utilizar-se de câmeras de vídeo para um melhor controle do paciente (KOBUS et al, 2008, p.49).

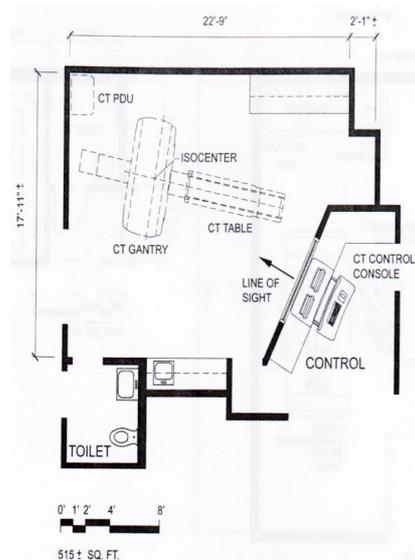


Figura 76 – Exemplo de planta baixa de uma sala de TC. Fonte: KOBUS et al, 2008.

Assim como a RM, é favorável o uso de aberturas e a utilização de outros recursos que possibilitam maior integração exterior-interior em contraposição com a sensação claustrofóbica facilmente encontrada em salas de exames.



Figura 77 – Sala de TC do Centro de Diagnóstico e Terapia Sutter em Roseville, Califórnia, EUA.

Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

Hemodinâmica

A hemodinâmica ou cardiologia intervencionista é usada no diagnóstico e terapia de pacientes cardiopatas. O equipamento utilizado produz imagens digitais de vasos sanguíneos preenchidos por uma solução de contraste radiológico, através de um cateter. Os principais procedimentos são o cateterismo, a angioplastia e a angiografia.

A sala de exame da hemodinâmica assemelha-se as salas cirúrgicas em alguns requisitos como: cuidados de assepsia, ar condicionado com filtragem e pressão positiva, iluminação geral que não altere a cor do paciente, o vestiário barreira, a sala de pré-anestésico e sala de preparo e recuperação de pacientes (FRANCO; RIGO, 2006).

Devida a quantidade de equipamentos e as suas dimensões, é importante que a sala de exame atenda também ao espaço necessário para a realização dos procedimentos e para a circulação da equipe médica. Em visita ao ICSC e conforme a foto a seguir se percebe que a sala de exame possui dimensões restritas com relação à dinâmica do aparelho.



Figuras 78 e 79, respectivamente – Sala de exame da Hemodinâmica do ICSC. Fonte: Arquivo pessoal, 2011.

O setor da hemodinâmica realiza procedimentos que demandam longa permanência do paciente, tanto na sala de exame como nas salas de preparo e recuperação. Por isso, é importante que as salas sejam agradáveis, evitando a sensação de monotonia e institucionalização devida à quantidade de equipamentos técnicos. A foto a seguir mostra uma sala onde o teto apresenta uma ilustração de céu com o intuito de evitar a sensação claustrofóbica, e a paginação de piso com cores como o azul que indicam sensação tranquilizante.



Figura 80 – Sala de exame da Hemodinâmica do Centro Cardiovascular Sulpizio, Califórnia, EUA. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

Métodos Gráficos

Os métodos gráficos consistem em diferentes tipos de exames não-invasivos que auxiliam no diagnóstico de determinadas doenças. Portanto, devem-se planejar salas distintas e

apropriadas para cada um dos diferentes procedimentos com o intuito de facilitar o fluxo de trabalho e evitar o tempo prolongado de espera dos pacientes. A impressão dos gráficos e elaboração de laudos pode ser realizada em áreas centrais de trabalho, separadas, mas próximas das salas de exames possibilitando maior rotatividade.

A tecnologia tem se desenvolvido muito rapidamente para que os exames sejam menos invasivos e as imagens mais confiáveis. A maioria dos equipamentos apresenta um melhor desempenho modificando basicamente o sistema de informação, sem a necessidade de alterações do formato ou dimensões das salas.

Medicina Nuclear

Ao contrário da radiografia, que transmite a radiação em forma de raios-x, a medicina nuclear consiste em isótopos de curta duração que emite a radiação no corpo. As emissões são capturadas pela gama-câmara e traduzido em imagens. Introduzindo o isótopo ou medicamentos radiofármacos em órgãos e tecidos específicos, os radiologistas podem capturar imagens que de outra forma seria inatingíveis.

A medicina nuclear envolve o uso de materiais radioativos, por isso devem-se ter cuidados extremos com o armazenamento e a eliminação desses materiais. O laboratório onde os radiofármacos são preparados necessita estar equipado com recipientes de chumbo para armazenar e manusear essas substâncias, assim como a exaustão deve ser totalmente eficiente (KOBUS et al, 2008, p.52).

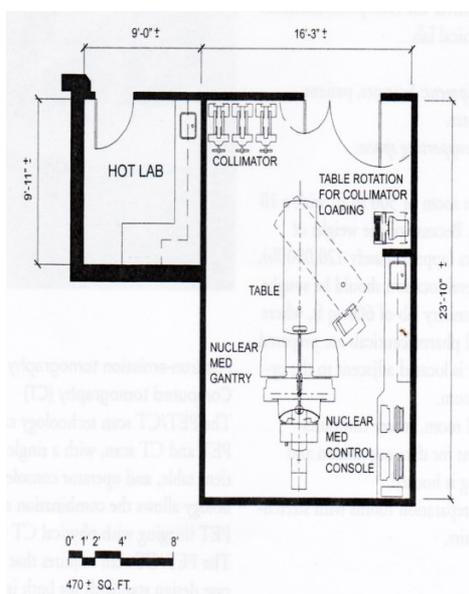


Figura 81 – Exemplo de planta baixa de uma sala de Medicina Nuclear. Fonte: KOBUS et al, 2008.



Figura 82 –Saint Mary`s Medicina Nuclear em Grand Rapids, Michigan, EUA. Fonte: <http://www.progressiveae.com>

Reabilitação em Cardiologia

Na reabilitação em cardiologia é importante que as especialidades da medicina, como a fisioterapia, a psicologia e a nutrição trabalhem em conjunto em benefício ao paciente. O exercício físico possibilita um tratamento não medicamentoso e o paciente deve receber orientações que permita o aprendizado adequado em relação a sua doença e conseqüentemente na modificação no estilo de vida.

A sala de Fisioterapia destinada à prática de exercício físico, equipada com esteiras e bicicletas ergométricas deve proporcionar conforto ao usuário, já que a atividade numa esteira pode causar incômodo aos pacientes. Por isso, é importante a presença de grandes aberturas que possibilite a ventilação e iluminação natural, assim como a visualização externa. A criação de um espaço ao ar livre como uma pista de caminhada é desejável, com a possibilidade de ser implantada na área arborizada existente ao lado do terreno de intervenção.

Centro Cirúrgico em Cardiologia

A RDC nº 50 define o Centro Cirúrgico como: “unidade destinada ao desenvolvimento de atividades cirúrgicas, bem como à recuperação pós-anestésica e pós-operatória imediata” e o Centro Cirúrgico Ambulatorial como: “unidade destinada ao desenvolvimento de atividades cirúrgicas que não demandam internação dos pacientes” (BRASIL, 2002, p.137).

Para Lamp, 2000:

Unidade de Centro Cirúrgico é o conjunto de ambientes, devidamente localizados, dimensionados, interrelacionados e dotados de instalações e equipamentos, com pessoal qualificado e treinado para a realização de procedimentos cirúrgicos, de forma a oferecer o máximo de segurança aos pacientes e as melhores condições de trabalho para a equipe médica.

(LAMP, 2000, p.29)

O Centro Cirúrgico é um setor considerado crítico e de acesso restrito devido à necessidade de extrema assepsia, tanto no ambiente como nos procedimentos.

Algumas outras condicionantes devem ser seguidas durante o planejamento da localização do Centro Cirúrgico, como:

- proximidade com a UTI, a Internação e a Emergência para facilitar o deslocamento dos pacientes de forma ágil;
- conexão com o Centro de Material e Esterilização no mesmo pavimento, ou se for implantado em pavimento adjacente utilizar monta-carga;
- deve ser protegida de tráfego externo e de fontes de poluição;
- evitar a incidência solar direta nas salas cirúrgicas.

Sobre o dimensionamento da Unidade, o número de salas cirúrgicas segundo a RDC nº 50 para hospitais especializados é de 1 sala cirúrgica a cada 15 leitos. Porém, para hospitais exclusivamente cirúrgicos ou para cardiologia deve-se efetuar cálculo específico. A sala para cirurgia de cardiologia é considerada uma sala cirúrgica de porte grande e por isso, deve ter área de 36 metros quadrados e dispor de uma sala auxiliar com 12 metros quadrados.

Devida à complexidade da cirúrgica cardíaca e pela quantidade de equipamentos utilizados é recomendado consultar o corpo médico para estabelecer as necessidades.

Segundo LAMP (2000), a organização física do Centro Cirúrgico pode ser dividido por zonas:

- A zona de transição: compreende ambientes como a recepção, os vestiários de barreira e as áreas de transferência de pacientes;
- a zona restrita: permite somente pessoas autorizadas e que estejam devidamente paramentadas e compreende de maneira geral, as áreas de estar médico, ambientes de apoio, depósitos, as salas de indução anestésica, as salas recuperação pós-anestésica e as salas cirúrgicas;
- a zona de descarte: compreende uma circulação interligada as salas cirúrgicas que apresenta a sala de utilidades e direciona para o Centro de Material Esterilizado.

Pode-se utilizar das três zonas ou somente as duas primeiras citadas. O uso das três zonas permite uma separação mais rígida dos utensílios sujos, porém se utilizado apenas as duas zonas, faz-se necessário uma logística preparada para o transporte desses materiais na zona restrita.

Sobre a infra-estrutura da unidade, deve-se prever um pavimento técnico para a passagem das inúmeras instalações, como o ar condicionado, os gases medicinais, o elétrico, o lógico, sem que prejudique o funcionamento em caso de manutenção. O sistema de ar condicionado é imprescindível e deve apresentar pressão positiva por questões de biossegurança. Nas demais unidades as tubulações de instalações deverão ficar concentradas nas circulações e áreas

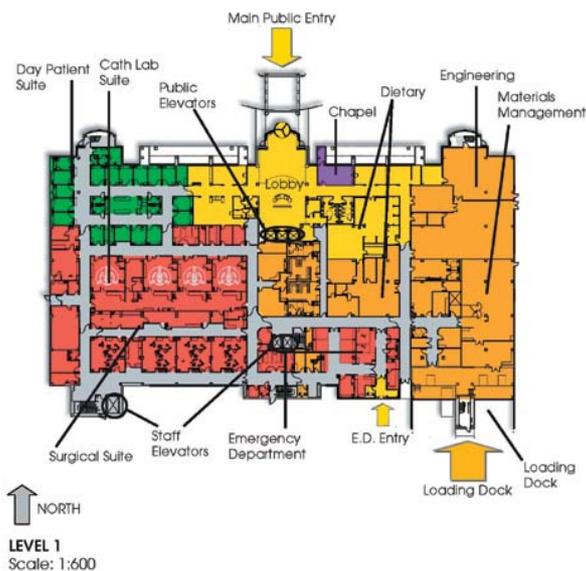
comuns, facilitando sua distribuição para os ambientes bem como a manutenção, quando necessária.

Nos Estados Unidos é comum que equipamentos de imagem, como a hemodinâmica, a ressonância magnética e a tomografia computadorizada estejam inseridos dentro do Centro Cirúrgico e mesmo junto à sala de cirurgia. A sala cirúrgica vascular híbrida ou, *hybrid vascular OR* apresenta-se como uma alternativa onde a geração de imagens acontece ao mesmo tempo dos procedimentos cirúrgicos vasculares, geralmente complexos. Deve-se prever um *layout* funcional que atenda as dimensões necessárias aos equipamentos técnicos.



Figura 83 – Sala cirúrgica híbrida. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

A figura X mostra a configuração de *layout* do Hospital do Coração Oklahoma. Ao invés de salas de hemodinâmica frente uma da outra e com salas de comando independentes, apresenta a configuração das quatro salas em linha com um espaço de controle em comum a todas elas, disposto na forma de um corredor. Essa distribuição permite futuras ampliações, assim como uma área para a equipe médica interagir, possibilitando a visualização dos procedimentos de colegas. Nota-se também a proximidade com as salas cirúrgicas.



Figuras 84 e 85, respectivamente – Zoneamento do 1º pavimento e sala de hemodinâmica do Hospital do Coração em Oklahoma, EUA. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

No Centro Cirúrgico o paciente permanece a maior parte do tempo desacordado, em cirurgia. Porém os funcionários estão em tempo integral na unidade e por isso, a humanização da unidade deve proporcionar ambientes qualificados, de maneira a aliviar o estresse inerente ao trabalho realizado. Deve-se pensar em áreas de conforto com visuais agradáveis para o exterior, com locais para estudo, descanso e para lanches, pois por se tratar de uma unidade de acesso restrito e que necessita de paramentação, o entra e sai não é tão facilitado.

Deve-se incorporar também, salas que transmitem aconchego para conversas privativas entre funcionários e familiares, em situações que o paciente não resistiu aos procedimentos cirúrgicos.

A Humanização em Ambientes de Saúde

Desde o século XX até os dias atuais a Medicina e suas técnicas têm-se desenvolvido muito rapidamente. Com isso, a preocupação com a qualidade dos serviços e dos ambientes físicos hospitalares tem gerado discussões e novos estudos sobre o assunto.

A humanização dos ambientes de saúde é um tema que vem se difundindo cada vez mais por se tratar de um aliado importantíssimo no processo de cura do paciente. A humanização consiste em qualificar o espaço construído conforme as necessidades dos usuários. É importante conhecer bem o local e sua dinâmica para que a humanização não seja generalizada e resulte em pouca eficiência. Por exemplo, um hospital pediátrico que atende a um público alvo específico, pode incorporar aos ambientes elementos que remetam a fantasia a fim de estimular e distrair os sofrimentos das crianças.

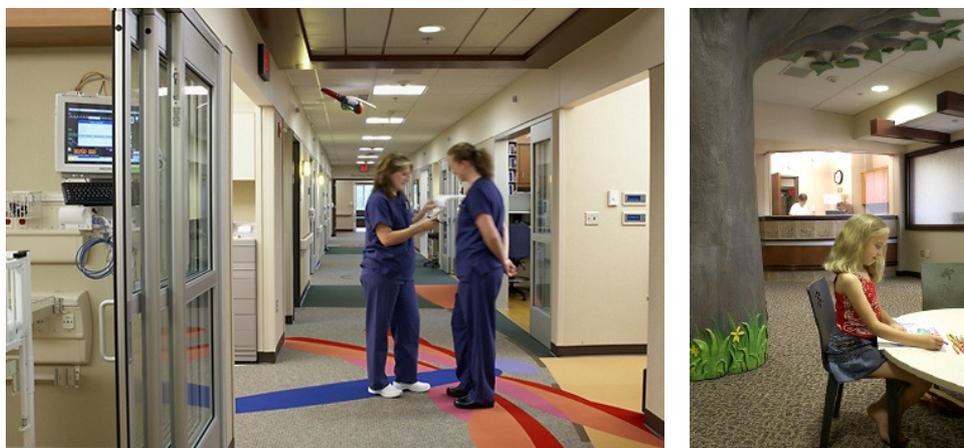


Figura 86 – Desenho no piso da UTI Neonatal e sala de espera do Centro de Medicina Sanford em Dakota Sul, EUA. Fonte: <http://www.aecom.com>

O arquiteto Luiz Carlos Toledo define a humanização do seguinte modo:

Se, em geral, é nesse edifício que nos conscientizamos de nossa fragilidade, impotência e solidão diante da doença, é nele também que poderemos vir a encontrar a coragem, a solidariedade e a esperança, tão necessárias ao processo de cura.

A humanização do edifício hospitalar é a condição imprescindível para que esses sentimentos positivos possam florescer, ajudando-nos a superar o estresse, a mitigar a dor e a abreviar o momento da alta.

(TOLEDO, 2007, p.445)

O hospital é um local onde é comum vivenciar o estresse, tanto para os pacientes e visitantes como para a equipe médica. O fato da doença em si já apresenta impacto relevante no estado psicológico do paciente, que muitas vezes passa por tratamentos dolorosos. A perda da privacidade, a dependência dos funcionários para realizar pequenas tarefas pessoais e o afastamento dos familiares e amigos são outros fatores causadores do estresse. Segundo Vasconcelos (2004):

Como conseqüências do estresse surgem variadas manifestações negativas no corpo humano: psicológicas, fisiológicas e comportamentais. Nas psicológicas estão a ansiedade e a depressão; nas fisiológicas, a mudança do sistema corporal, o aumento da pressão arterial, o aumento da tensão muscular e o aumento da circulação dos hormônios de estresse; nas comportamentais, variadas reações que afetam o bem-estar como a explosão verbal, o isolamento social, a passividade, a sonolência, o abuso de álcool ou drogas, e as complicações com medicamentos (principalmente em doenças crônicas).

(VASCONCELOS, 2004, p.35)

Ainda segundo Vasconcelos (2004), o pesquisador Roger S. Ulrich da Texas A&M University aborda três atributos de humanização que influenciam positivamente diante do estresse: controle do ambiente, suporte social e distrações positivas.

O controle do ambiente consiste na possibilidade do paciente ter autonomia no espaço que ele ocupa. Por exemplo, quartos coletivos podem apresentar leitos separados por cortinas para proporcionar mais privacidade, ter um local para conversas mais privadas e com finalidade de lazer. Outros mecanismos que ajudam na autonomia do paciente são: ter o controle da iluminação, possibilitar a troca de canais da televisão bem como aumentar ou diminuir o seu volume, possuir um telefone ao alcance, controlar aberturas e adequar a temperatura do ambiente. E para os funcionários é importante que tenha um ambiente privativo para descanso nos intervalos para aliviar o estresse.



Figura 87 – Ambiente mais privativo com visual externa do Centro de Cardiologia Parque Nicollet em Minnesota, EUA. Fonte: <http://www.aecom.com>

O suporte social ajuda na melhora do paciente de maneira que possibilite a integração dele com os outros pacientes, com os familiares e amigos. É importante que durante a sua permanência no hospital o paciente tenha o apoio dos entes queridos e tenha pessoas a sua volta para conversar e dividir os momentos difíceis. Para isso, a humanização nos ambientes contribui para adequar o espaço de maneira que favoreça essa interação, como no arranjo de *layout*, no conforto do mobiliário e na existência de ambientes de uso coletivo e de convívio. Vale lembrar que a privacidade deve estar presente e deve ser passível de ser controlada.



Figura 88 – Áreas de convívio do Hospital Infantil em Minnesota, EUA. Fonte: <http://www.aecom.com>

Já as distrações positivas dos ambientes contribuem ao bem-estar dos usuários por estimular, quando de forma moderada, e possibilitar a distração do foco da doença. Essas distrações estão relacionadas diretamente com as percepções sensitivas do ser humano: como o tato, o olfato, a audição e a visão. Diversas maneiras podem ser utilizadas, mas devem ser avaliadas conforme o perfil de cada usuário e suas reais necessidades.

Os elementos da natureza proporcionam diferentes sensações, como a água, que possui características visualmente tranqüilizantes e ainda oferece função termo-regulador do clima. As vegetações além de proporcionar os estímulos visuais, oferecem também aromas e sombreamento. Os jardins internos, os jardins terapêuticos, os terraços-jardins e pátios são alguns exemplos de espaços que contribuem a interação com a natureza e possibilitam a integração dos ambientes internos com os ambientes externos.



Figura 89 – Tratamento paisagístico utilizando elementos da natureza do Centro Médico Bellevue, em Washington, EUA. Fonte: <http://www.aecom.com>



Figura 90 – Jardim terapêutico do Hospital do Câncer Smilow em Connecticut, EUA. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

As cores podem transmitir sensações tranquilizantes nas cores frias e sensações mais agitadas nas cores quentes, evitando a monotonia dos ambientes. Pode-se utilizar também na orientação dos usuários através de caminhos delineados por cores.



Figura 91 – Espectro visível das cores. Fonte: Google imagens.

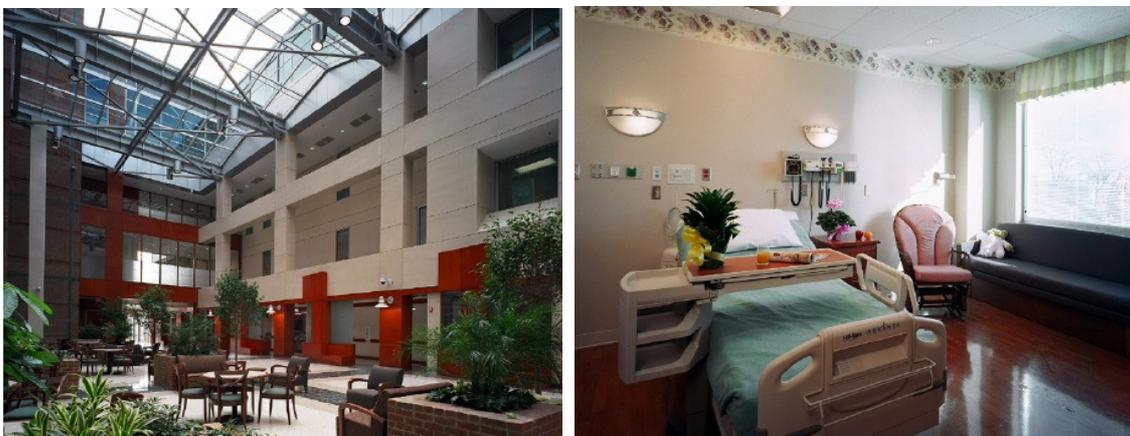
O uso de formas variadas no mobiliário contribui para criar um ambiente mais confortável através da ergonomia. O uso de texturas, figuras e obras de artes qualifica e deixa mais atrativo os espaços, criando distrações positivas aos pacientes.



Figura 92 – Circulação com obras do artista do Jonathan Brown do Hospital Miami Valley em Ohio, EUA. Fonte: <http://www.healthcaredesignmagazine.com>

O som é outro fator que deve ser considerado no projeto, por se tratar de um ambiente geralmente barulhento, devido aos ruídos advindos tanto externamente ao edifício como os ruídos internos. Por isso, devem-se utilizar isolamento acústico em determinados ambientes, para evitar transtornos aos usuários. E a música incorporada moderadamente é considerada um bom fator de estímulos positivos.

Segundo Cavalcanti (2002), a luz natural é um aliado na regulação do relógio biológico e influencia em fatores como o sono, o apetite e a noção de tempo (dia e noite). Deve-se pensar a luz natural como contribuição qualitativa no projeto e avaliar a quantidade de luminosidade dos ambientes de forma a não prejudicar ainda mais os usuários. Nos quartos de internação deve-se evitar o ofuscamento da luz natural e artificial, por ser um local onde muitas vezes o paciente passa um bom tempo acamado. Uma maneira de evitar o ofuscamento é a utilização de anteparos móveis entre os leitos.



Figuras 93 e 94, respectivamente – Átrio com iluminação zenital e quarto de internação com amplas janelas do Hospital Mary Washington, Virginia, EUA. Fonte: <http://www.aecom.com>.

A qualidade da luz artificial é essencial na realização de tarefas de grande acuidade visual, como ocorre em salas cirúrgicas e salas de exames, não necessariamente impossibilitando o uso de luz natural também. É necessária atenção na elaboração do projeto de iluminação de forma que a proposta resultante não prejudique a atuação do corpo médico, que conseqüentemente afeta a produtividade e o atendimento dos pacientes.

É certo que a humanização dos ambientes contribui muito no processo de cura do paciente e com isso pode-se reduzir o tempo de internação e a demanda de uso de medicamentos analgésicos. Algumas instituições, na sua maioria privadas, visam à humanização como um item de *marketing* e competição, de forma a melhor inserir uma instituição específica no disputado mercado da saúde. Mas é importante salientar que o objetivo principal dos estabelecimentos de saúde é a promoção de saúde e a cura do paciente.

A Sustentabilidade em Ambientes de Saúde

A sustentabilidade está cada vez mais vinculada à arquitetura e ao urbanismo, devido à necessidade que o planeta vem solicitando com urgência. As mudanças climáticas, o esgotamento dos recursos naturais, a poluição do ar, da água e do solo são algumas das

conseqüências advindas do crescimento desordenado das cidades e a busca incessante do desenvolvimento econômico. A construção civil é um exemplo de grande consumidora de energias e matérias-primas e o edifício hospitalar possui potencial de consumo alto devido a aspectos como: tratar-se em geral de equipamento de grande porte; pela complexidade das atividades, equipamentos e ambientes; pelo fluxo intenso de pessoas e por seu funcionamento ininterrupto. Com isso, a arquitetura hospitalar tem papel importantíssimo na redução e controle dessas problemáticas.

O arquiteto Fábio Bittencourt define bem a sustentabilidade na arquitetura de ambiente de saúde: “(...) projetar sustentavelmente um ambiente hospitalar significa criar espaços que sejam ambientalmente saudáveis, viáveis economicamente e sensíveis às necessidades sociais, econômicas, ambientais, tecnológicas e ecológicas.” (BITENCOURT, 2006, p.17).

Segundo Sampaio (2005), a sustentabilidade nas construções pode ser dividida em três seguimentos:

- sustentabilidade econômica: aumentar o lucro e diminuir gastos através do uso eficiente da energia, da água, de materiais e da mão-de-obra.
- sustentabilidade ambiental: utilização dos recursos naturais de maneira cuidadosa, minimizando a criação de resíduos, proporcionando proteção e melhoria ao meio ambiente.
- sustentabilidade social: atender as necessidades das pessoas envolvidas no processo de construção, desde o planejamento e a sua demolição e provendo a satisfação do cliente e dos usuários.

Para avaliar a qualidade de um edifício hospitalar pode-se considerar a eficiência do equipamento, o resultado custo/ benefício e se atende às necessidades dos usuários, levando em consideração o conforto e o bem-estar dos ocupantes.

Ainda segundo Sampaio (2005), vários países tem publicado diretrizes de projeto para edifícios hospitalares. Nos Estados Unidos, por exemplo, o Green Building Committee da American Society of Healthcare Engineering – ASHE publicou um relatório onde propõe que a prática da construção e o projeto de edifícios podem ser idealizados para proteger a saúde em três escalas: proteção da saúde dos ocupantes da edificação, proteção da saúde da comunidade vizinha e proteção da saúde da comunidade global e dos recursos naturais.

O relatório recomenda ações que amenizem a agressão do meio ambiente e com isso interfere na qualidade da saúde e na vida das pessoas. Nesse contexto, algumas estratégias e diretrizes podem ser incorporadas ao projeto:

Implantação

- incentivar o uso de transporte alternativo como a bicicleta, criando ciclovias, bicicletários e vestiários e o uso do transporte coletivo, criando pontos de ônibus adequados e acessíveis;

- implantar o edifício em locais que afetem minimamente o ambiente natural, permitindo boa permeabilidade do solo, respeitando ao máximo a topografia do terreno e preservando a vegetação nativa;
- orientar o edifício no eixo leste/oeste para fachadas maiores, proporcionando insolação de forma controlada;



Figura 95 – Fachada proporcionando iluminação e ventilação natural do King’s Mill Hospital em Mansfield, Reino Unido. Fonte: <http://www.arnewde.com>

Água

- utilizar dispositivos nas instalações para menor consumo da água, como torneiras temporizadas e com sensores, válvulas com baixo volume de descarga, coleta de águas pluviais, entre outros;
- criar sistemas de reaproveitamento das águas e realimentação dos lençóis de água;

Energia

- limitar a profundidade da edificação a fim de facilitar a ventilação cruzada minimizando o uso de ar condicionado;
- propor aberturas que permitam o maior aproveitamento da luz natural, prever a instalação de sensores de presença para acionamento de lâmpadas e utilização de luminárias de baixo consumo, proporcionando maior economia de energia;
- utilizar fontes de energia renovável, como a utilização de painéis fotovoltaicos;
- utilizar materiais de boa qualidade para evitar constantes reparos e trocas de instalações, materiais ecológicos que não esgotem os recursos naturais e materiais de baixa toxicidade;

Conforto térmico-acústico e de iluminação

- incorporar sistemas de isolamento termo-acústico entre os ambientes internos e protegendo também dos ruídos externos, como a criação de tetos verdes que ainda servem para coleta de águas das chuvas e proporcionam visuais paisagísticas;



Figura 96 – Hospital Albert Einstein em São Paulo e Hospital Parque Belém em Porto Alegre, respectivamente, utilizando tetos verdes. Fonte: <http://www.ecotelhado.blog.br>

- utilizar proteções externas nas fachadas onde a incidência solar é demasiada, como os brises e nos ambientes interno o uso de persianas para controle da iluminação;

Sistema construtivo

- permitir flexibilidade em relação aos usos e prever futuras ampliações, evitando grandes reformas do edifício;
- utilizar o sistema de modulação e componentes pré-fabricados diminuindo o consumo de materiais;

Funcionalidade

- projetar a edificação de maneira funcional com sinalização eficiente, a fim de evitar deslocamentos desnecessários de pacientes e funcionários.

Segundo RIBEIRO (2010), o Providence Newberg Medical Center nos Estados Unidos constitui um caso eficiente na aplicação das medidas sustentáveis e é o primeiro *Gold* LEED certificado no país. Dentre algumas características a serem destacadas estão:

- o complexo possui um parque para bicicletas e estacionamento especial para os funcionários utilizarem veículos com eficiência energética;
- a localização do edifício privilegia os visuais e a luz do dia;
- os pátios aumentam a iluminação natural no interior do edifício;
- os sensores de controle de iluminação e climatização amenizam o sistema quando não estão em uso;

- 80% dos resíduos de construção foram reciclados ou recuperados, mais de 25% contém material reciclado e mais de 30% do material foi produzido localmente.



Figura 97 – Fachada do Providence Newberg Medical Center. Fonte: RIBEIRO, 2010.

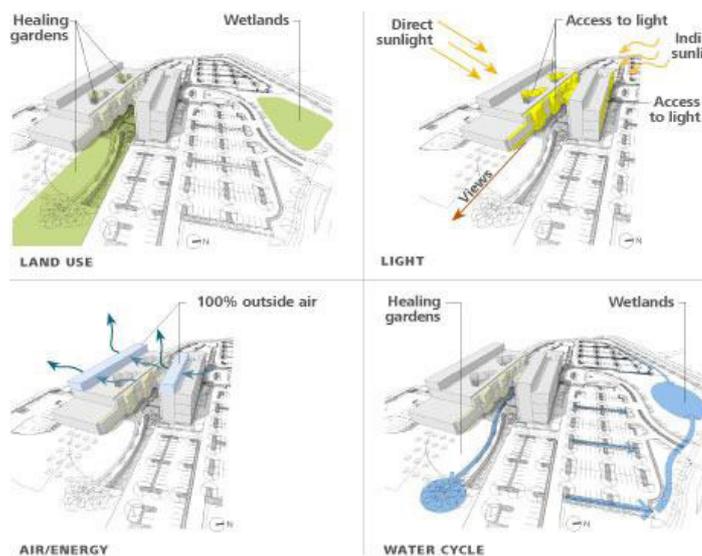


Figura 98 – Estudo de projeto do Providence Newberg Medical Center. Fonte: RIBEIRO, 2010.

Sistemas Construtivos e Tecnologia

Sistema Modular

Como já foi mencionado, o hospital é considerado um edifício de grande porte e por isso, demanda mais tempo na sua concepção, tanto na fase de projeto quanto na execução. A redução do tempo e de custos são requisitos básicos que devem ser incorporados no processo, principalmente por se tratar neste caso, de um hospital público cujos recursos financeiros são restritos. Com o desenvolvimento constante das técnicas da medicina e dado a complexidade do edifício hospitalar, deve-se prever no projeto adaptações e ampliações futuras. E esses aspectos podem ser conseguidos através de um sistema modular eficiente.

A coordenação modular é o sistema que visa estabelecer relações dimensionais modulares entre o espaço e seus componentes (materiais, planos, esquadrias, equipamentos, mobília,...) de forma a otimizar seu aproveitamento e em especial dos elementos pré-fabricados.

(CAVALCANTI, 2001, p.6)

O sistema modular proporciona aumento na produtividade na construção e facilita a compatibilização de projetos complementares, o que é bastante positivo devido a complexidade das instalações hospitalares que incluem gases medicinais, ar condicionado, dutos de exaustão, estrutural, além de facilitar a manutenção dos mesmos, etc. (CARVALHO, 2002).

A modulação proporciona ainda a racionalização de circulações com a finalidade de diminuir os percursos de pacientes e da equipe médica e permitir a clareza dos acessos e caminhos.

Vale ressaltar que a padronização de projetos hospitalares apresenta-se como um problema quando utilizados para diferentes locais, por ignorar que o contexto de cada uma das implantações tem características ambientais, sociais e culturais diferentes. Infelizmente, há projetos que utilizam a modulação sem explorar apropriadamente a volumetria, composição e estética do edifício. Tais projetos resultam em composições pouco interessantes e que não respondem adequadamente ao local de implantação. Porém, a modulação pode ser utilizada em projetos com uma solução volumétrica rica e de grande apelo visual, sendo que um aspecto não inviabiliza o outro, apenas qualifica.

O padrão modular a ser adotado deve seguir as necessidades dos espaços. Segundo Cavalcanti (2001, p.18, p.19), a escolha prioriza as necessidades da unidade de internação por representar em torno de 40% da área edificada. Como exemplo, tem-se o Hospital Fêmina no arquiteto Irineu Breitman que apresenta módulo de 3,60 m para os quartos de internação e 7,20 m para os vãos entre pilares, com sub-módulo de 1,20 m.

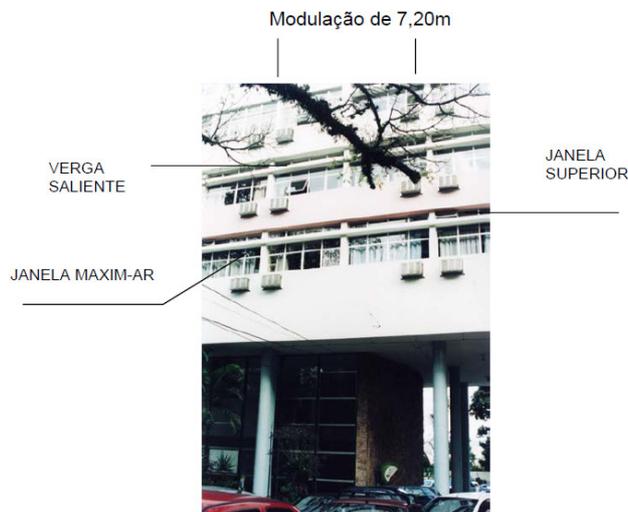


Figura 99 – Sistema de modulação do Hospital Fêmina no Rio Grande do Sul. Fonte: MASCARELLO, 2005

Para Carvalho (2002, p.3), a modulação de 1,20 m justifica-se por ser a medida mínima de passagem de um Estabelecimento de Saúde. A adoção do sub-módulo de 60 cm pode trazer maior racionalidade na adoção de mais próximas das mínimas exigidas por normas e necessidades funcionais. As esquadrias permitem adaptação de medidas como 90 cm, 1,20 m e 1,80 m em vãos livres. As medidas verticais como de peitoris, corrimãos, vergas de portas e

janelas são facilmente adaptadas aos múltiplos e submúltiplos deste módulo – 1,20 m, criando interessante possibilidade de padronização.

A Rede Sarah de Salvador do arquiteto Lelé utiliza a modulação de 1,25 m com variação de 0,625 m para o uso de paredes (placas de argamassa armada) e piso (peças de prensados melamínicos) e 2,50 m para multi-módulos para os boxes de leitos.

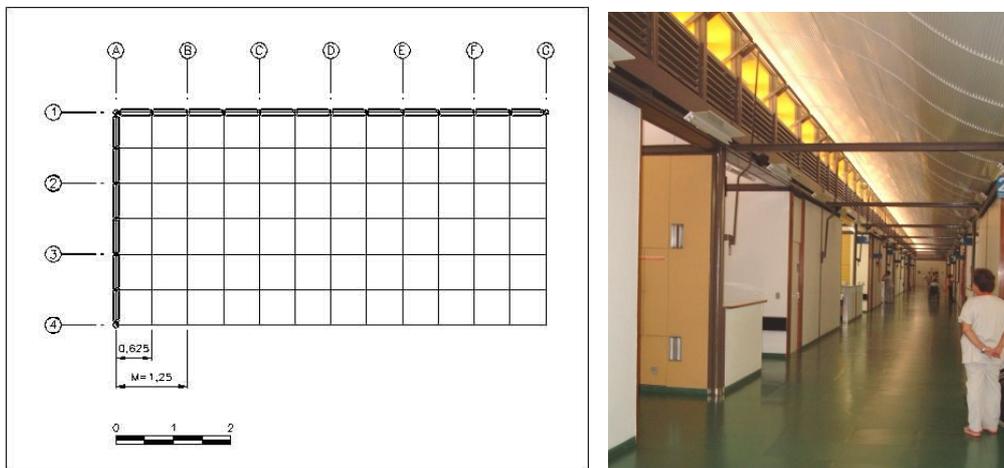


Figura 100 – Sistema de modulação do Hospital Rede Sarah Salvador. Fonte: CARVALHO, 2002.

Vedações em gesso acartonado

Largamente utilizado nos Estados Unidos e na Europa as vedações em gesso acartonado, também conhecidas como *Drywall* (paredes secas) vem ganhando espaço no Brasil nos últimos anos. O sistema consiste em fixar as placas de gesso pré-moldadas em estrutura de aço galvanizado, utilizando do sistema modular anteriormente mencionado. As placas combinadas a outros materiais oferecem isolamento acústico, térmico, proteção contra fungos e bactérias e segurança contra radiação. Diferente do método tradicional de construção com tijolos e argamassa, o sistema *drywall* é considerado eficaz em edifícios hospitalares por permitir rapidez na construção e por não causar sujeira e barulho excessivos, além de facilitar a manutenção das instalações elétricas, hidráulicas, etc.

Em alguns ambientes as paredes de gesso a serem aplicadas devem apresentar tratamento específico para cada caso. O ambiente que fica exposto a radiações recebe placas tratadas com manta de chumbo e barita para bloquear a passagem dos raios, assim como as áreas úmidas e as áreas expostas ao fogo também recebem tratamentos.

Nas áreas onde passam as macas, as paredes devem receber uma proteção interna no local de instalação dos bate-macas. E onde forem colocadas prateleiras devem-se prever reforços estruturais internos (NUPEHA, 2011).



Figura 101 – Vedações em *Drywall* no Hospital Whiston, Inglaterra. Fonte: <http://www.knaufdrywall.co.uk>

Coletor solar

O edifício hospitalar utiliza-se de grande volume de água quente em ambientes como os banheiros, as salas de utilidades, as lavanderias, as cozinhas, entre outros; por isso o uso de um sistema que utiliza energia renovável pode significar economia para o estabelecimento de saúde. Porém, deve-se lembrar que o custo da instalação, ainda um pouco elevado, é recuperado no decorrer da vida útil do edifício. Segundo Ribeiro (p.30, 2010), o período de recuperação do investimento é em torno de 5 a 7 anos.

O local para a instalação das placas coletoras deve ter resistência estrutural compatível com o peso do equipamento e devem-se evitar sombras sobre os coletores para um melhor desempenho.

O Hospital Albert Einstein em São Paulo recentemente aplicou cerca de 70 metros quadrados de placas coletoras em suas unidades e reduziu em 30% o consumo de gás natural utilizado para aquecimento de água.

Acessibilidade Espacial

A saúde é direito de todos os cidadãos e por isso, a elaboração de um estabelecimento de saúde deve ter Desenho Universal, garantindo acessibilidade tanto para as pessoas que possuem algum tipo de deficiência física, como para pessoas de diferentes estaturas, idosas, crianças e quaisquer outras pessoas com necessidades diferenciadas. A arquitetura não pode ser mais pensada para o homem-padrão.

Segundo Luz: “um espaço acessível é aquele de fácil compreensão, que permite o usuário ir e vir, comunicar-se, assim como fazer parte de todas as atividades que esse espaço proporcione com segurança, conforto e autonomia independentemente de suas necessidades específicas” (LUZ, 2009, p.60).

Existem legislações que estabelecem critérios para a acessibilidade, porém em diversas situações ainda encontram-se exemplos de edificações que não asseguram os requisitos que permitem o acesso de maneira facilitada. Isso se deve, muitas vezes por falta de conhecimentos específicos, que conseqüentemente acabam por apresentarem soluções

parciais, tais como rampas e corrimãos que eliminam apenas as barreiras arquitetônicas para os deficientes motores. Os deficientes visuais e pessoas idosas necessitam além de facilidades no acesso físico, acesso também à informação espacial.

Para Dischinger são definidos quatro componentes essenciais para se ter uma boa acessibilidade espacial (DISCHINGER et al, 2006):

- Orientabilidade é saber onde se está e para onde ir a partir das informações arquitetônicas e dos suportes informativos (placas, sinais, letreiros, etc.) de forma independente e autônoma. O espaço permite sua compreensão (legibilidade espacial) através da configuração arquitetônica, da visibilidade de suas partes, da sua organização funcional e das informações adicionais existentes;

- Deslocamento é ter condições ideais de movimento ao longo de percursos horizontais ou verticais e seus componentes (salas, escadas, corredores, rampas, elevadores). O deslocamento é garantido através da supressão de barreiras físicas, propiciando assim segurança, conforto e autonomia a todos os usuários;

- Comunicação é a possibilidade de obter boas condições de troca e intercâmbio de informações, seja interpessoal, ou entre pessoas e equipamentos de tecnologia assistiva, permitindo o ingresso e o uso dos ambientes e equipamentos;

- O uso é dado pela possibilidade de participação do indivíduo nas atividades desejadas, utilizando os ambientes e equipamentos sem que seja necessário um conhecimento prévio, e de forma autônoma, confortável e segura.

Vale ressaltar que esses quatro componentes devem ser avaliados como um conjunto e, portanto, deve existir a interação entre eles. A falta de um pode afetar a funcionalidade do outro e dificultar a acessibilidade espacial dos usuários.

8- PROGRAMA DE NECESSIDADES

9- DIRETRIZES PROJETUAIS

A partir de todas as análises acima se pode traçar algumas diretrizes projetuais que deverão orientar a proposta em questão. São elas:

- Propor um novo acesso ao ICSC com sinalização clara e com boa marcação, de maneira a não competir e confundir com o acesso existente do HRHMG;
- Utilizar o acesso de serviço atual do HRHMG para essa proposta e posicionar as áreas de manutenção próximas desse acesso;
- Prever melhorias de acessos aos pedestres e aos usuários em geral através de transporte coletivo, com ponto de ônibus localizado o mais próximo possível da edificação; e transportes alternativos como a bicicleta com a implantação de ciclovias, vestiários e banheiros próximos, além de qualificar os espaços relacionados a esses transportes, de maneira a incentivar tais usos;
- Readequar as vagas de estacionamento atualmente localizadas no terreno de intervenção e suprir ao máximo a nova demanda com o novo projeto;
- Transferir a associação dos funcionários do HRHMG, assim como o campo de futebol que hoje funciona no terreno de intervenção;
- Preservar ao máximo a vegetação existente favorecendo o micro-clima local, assim como a acústica, utilizando como extensão dos espaços internos e proporcionando uma visual paisagística agradável;
- Implantar a edificação de forma adequada, levando em consideração a orientação solar para melhor aproveitamento da iluminação natural, principalmente nas unidades de internação e UTI orientados para o leste e norte (insolação mais adequada), e os ambientes de apoio e curta permanência de usuários orientados para sul (insolação de baixa intensidade) e oeste (insolação de alta intensidade).
- Na fachada sul será utilizado um sistema de proteção do vento, que é mais intenso e considerado desconfortável no inverno e provavelmente a utilização do vidro para proporcionar maior visualização interior-exterior;
- Na fachada leste serão previstas aberturas que possibilitem a circulação do vento nordeste que é mais moderado e constante, agradável aos usuários, além de propiciar a vista do mar;
- Potencializar ao máximo as visuais paisagísticas do entorno, implantando a edificação de maneira que as áreas de longa permanência (internação e UTI) e áreas de descanso (solários e terraços-jardins) sejam voltadas para o leste (vista do mar) e para o oeste (massa de vegetação);
- Aproveitar ao máximo a topografia do terreno, evitando-se a escavação e/ ou aterro, e conseqüentemente evitando gastos financeiros e contribuindo de maneira sustentável;

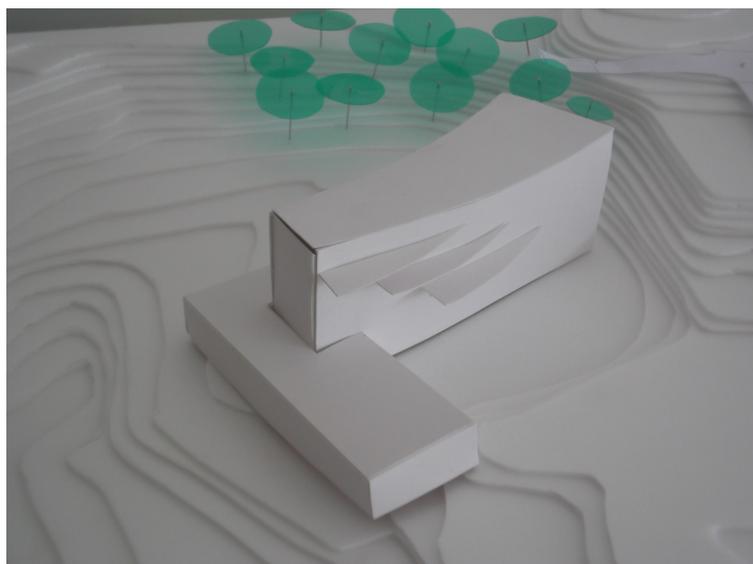
- Criar uma edificação com volumetria rica e interessante, de plasticidade distinta, rompendo com o caráter institucional que comumente caracteriza os hospitais;
- Conforme consulta de viabilidade solicitada à prefeitura de São José pelo ICSC, deverá ser adotado o número máximo de 6 pavimentos;
- Valorizar as áreas externas da edificação, criando espaços de estar, lazer e interação social, tanto para os usuários do hospital como para a comunidade local, como uma academia ao ar livre;
- Criar espaços qualificados de uso comum, como terraços-jardim e jardins internos para contemplação e solários próximos as áreas de internação para facilitar o deslocamento dos pacientes;
- Propor acessos ao edifício de maneira facilitada, seguindo a legislação sobre a acessibilidade espacial (NBR 9050) e apropriar-se dos componentes de orientabilidade, deslocamento, comunicação e uso;
- Projetar a edificação visando o maior contato interior-exterior, muito importante para o bem-estar dos usuários;
- Prever ampliações futuras na edificação, de forma que o programa de necessidades imaginado pela instituição possa concretizar-se em etapas (fases), conferindo flexibilidade de expansão a edificação proposta, principalmente para os setores de atendimento externo de pacientes (ambulatório e hospital-dia) que tendem a aumentar;
- Racionalizar as circulações de maneira a facilitar os fluxos de pacientes, funcionários, serviço e visitantes, distinguindo-as. Para alcançar esta proposta se buscará dispor de modo contíguo as unidades que prestam serviços complementares entre si, minimizando os deslocamentos. Planejar circulações que não sejam demasiadamente extensas e que tenham boa legibilidade e orientabilidade (ex.: forma da planta-baixa de fácil memorização, criação de referenciais para o deslocamento, circulações com quebras em trechos menores e deslocados entre si e circulações assimétricas);
- Propor circulações verticais destacadas da edificação e com maior permeabilidade com o exterior, a fim de melhorar a orientação dos usuários e ampliar a visão de quem sai dos elevadores, diminuindo a sensação de confinamento;
- Projetar as unidades de maneira funcional, de maneira a facilitar o trabalho da equipe médica. (ex.: pretende-se concentrar os ambientes de apoio de forma a minimizar deslocamentos da equipe de funcionários);
- Utilizar de materiais e sistemas que proporcionem conforto térmico e acústico aos ambientes, como brises, persianas internas, tetos-verdes, esquadrias com vãos amplos que proporcionem a ventilação cruzada, paredes leves com isolantes térmicos e acústicos;

- Utilizar o sistema de modulação e componentes estruturais pré-fabricados com a finalidade de diminuir tempo de projeto e execução da obra, diminuindo gastos financeiros e evitar desperdícios de materiais;
- Utilizar laje plana de concreto armado, assim como pavimentos técnicos, a fim de facilitar as instalações hospitalares (elétricas, hidráulicas, gases medicinais, lógicas);
- Projetar a edificação com base nos conceitos da humanização, criando ambientes acolhedores que estimulem pacientes, funcionários e visitantes de maneira positiva e proporcionem bem-estar, como exemplos: salas de espera voltadas para áreas externas com visuais paisagísticas e que contemplem boa iluminação natural, assim como as salas de exames, pois proporcionam uma melhor visualização do paciente pelos profissionais de saúde. Pretende-se ainda: projetar ambientes privativos para os funcionários, pacientes e seus familiares; tirar partido de elementos da natureza (como a água e a vegetação) no projeto arquitetônico ou paisagístico; texturas; figuras; cores; obras de artes, nos ambiente com o intuito de criar distrações positivas aos pacientes;
- Utilizar dos conceitos de sustentabilidade como: implantar sistemas de aproveitamento de águas pluviais para limpeza das áreas externas e irrigação de jardins; captação de energia solar para aquecimento da água; utilizar luminárias de baixo consumo energético e bacias sanitárias com baixo consumo de água; especificar vidros especiais que diminuem a incidência dos raios solares nas áreas internas, reduzindo o consumo de ar condicionado e energia elétrica;

O Estudo de massa propõe inicialmente a composição de formatos puros (retângulo e forma curva). O volume curvo está orientado de maneira ao melhor aproveitamento da incidência solar no seu maior comprimento, assim como voltado para o nordeste, onde se contempla a vista do mar. O volume retangular se comporta de maneira a atender a unidade ambulatorial e urgência e emergência, destacando para uma melhor marcação da entrada. Tende-se a intenção de proporcionar duas áreas livres distintas para a implantação de áreas de estar arborizadas. Na fachada nordeste encontra-se elementos horizontais “fixados na fachada” destinados aos solários. Eles foram deslocados horizontalmente de maneira a aproveitar melhor a incidência solar.



Estudos iniciais – vista superior da maquete física



Estudos iniciais – perspectiva da maquete física

11- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCOWEB. Disponível em: <<http://www.arcoweb.com.br>>. Acesso em: 15 de outubro de 2011.

ATKINSON, Jim; HOHENSTEIN, Jim; MCCULLOUGH, Cyndi. **Using evidence – based strategies to design safe, efficient, and adaptable patient rooms.** Artigo publicado em maio de 2011 por HealthCare Design. Disponível em: <<http://www.healthcaredesignmagazine.com/node/6400?page=0>>. Acesso em: 22 de novembro de 2011.

AU – ARQUITETURA E URBANISMO. Disponível em: <<http://www.revistaau.com.br>>. Acesso em: 20 de outubro de 2011.

BITENCOURT, Fábio. **A sustentabilidade em ambientes de serviço de saúde: um componente de utopia ou de sobrevivência?** In: Quem tem medo de Arquitetura Hospitalar? Quarteto Editora/ FAUFBA. Salvador, 2006.

BRASIL. **Portaria GM/MS nº 3.432.** Brasília, 1998.

BRASIL. **Resolução RDC nº 50.** Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programação Arquitetônica de Unidades Funcionais de Saúde.** V.1. Atendimento Ambulatorial e Atendimento Imediato. Brasília, 2011.

BROWN, Katherine K. et al. **Evidence – based design for building a World – Class Heart Hospital Part One.** Artigo publicado em março de 2007 por HealthCare Design. Disponível em: <<http://www.healthcaredesignmagazine.com/node/846?page=0>>. Acesso em: 22 de novembro de 2011.

CARVALHO, A. P. A.; TAVARES, I. **Modulação no Projeto Arquitetônico de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde: o caso dos Hospitais Sarah.** In: III Fórum de Tecnologia Aplicada à Saúde, Salvador, 2002.

CAVALCANTI, Patrícia Biasi. **Coordenação Modular em Espaços Modulares.** Trabalho de mestrado em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001.

CAVALCANTI, Patrícia Biasi. **Qualidade da iluminação em ambientes de internação hospitalar.** Dissertação de mestrado em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002.

CORRÊA, Rafaela Krüger. **São José – SC: Dimensões do lugar enquanto espaço de produção e consumo de atividades de lazer e turismo na grande Florianópolis.** Dissertação de mestrado em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007.

DALMASSO, Gabriela Liuzzi. **A relação entre espaço e saúde: uma contribuição da arquitetura para a humanização das unidades de tratamento intensivo**. Dissertação de mestrado em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005.

DISCHINGER, Marta et al. **Acessibilidade Espacial e Inclusão no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina: Avaliação e propostas de projeto**. Relatório Final Projeto de Extensão – PET/ARQ/UFSC. Florianópolis, 2006.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder**. Rio de Janeiro: Editora Graal, 1979.

FRANCO, Alda Helena A. B. da Silva; RIGO, Verena Isabel. **Hemodinâmica**. In: Quem tem medo de Arquitetura Hospitalar? Quarteto Editora/ FAUFBA. Salvador, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 de outubro de 2011.

INSTITUTO DE CARDIOLOGIA DE SANTA CATARINA. **Histórico**. Disponível em: <<http://icsc.saude.sc.gov.br>>. Acesso em 15 de agosto de 2011.

KOBUS, L. Richard et al. **Building type basics for healthcare facilities**. 2nd Edition. Stephen A. Kliment. [S.l.], 2008.

LAMB, Paulo Lindolfo. **Centro Cirúrgico e Recuperação Pós Anestésica: Planejamento**. Porto Alegre, 2000.

LUZ, Greyce Kelly. **Unidade de Pronto Atendimento (UPA Palhoça): Projeto, Humanização e Sustentabilidade**. Trabalho de Conclusão de Curso 1 em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2009.

MACHRY, Hermínia Silva; SILVA, Gilcéia Pesce do Amaral e. **Um novo Instituto de Cardiologia para Santa Catarina**. Trabalho de Conclusão de Curso 1 em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

MASCARELLO, Vera Lucia Dutra. **Princípios Bioclimáticos e Princípios de Arquitetura Moderna – evidências no edifício hospitalar**. Dissertação de mestrado em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

MELENDEZ, Adilson. **Anexo Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo**. Texto publicado originalmente na revista Projeto Design, edição 355 de setembro de 2009. Disponível em: <<http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/arquitetura-hospitalar-kahn-arquiteto-arthur-brito-23-10-2009.html>>. Acesso em: 20 de novembro de 2011.

METÁLICA. **A ampliação do Hospital Albert Einstein**. Texto publicado em [2010]. Disponível em: <<http://www.metalica.com.br/a-ampliacao-do-hospital-albert-einstein>>. Acesso em: 22 de novembro de 2011.

MIZACCI, Carolina. Blog do Coração. **Fatores psicossociais e doença cardiovascular**. Disponível em: <<http://www.socesp.org.br/blogdocoracao/?p=132>>. Acesso em: 19 de setembro de 2011.

NUPEHA – Núcleo de Pesquisa e Estudos Hospital Arquitetura. **Drywall, tecnologia que substitui a alvenaria, racionaliza sistemas e reformas dentro de hospitais.** Disponível em:< <http://www.hospitalarquitetura.com.br/servicos-e-tecnologia/23-drywall-tecnologia-que-substitui-a-alvenaria-racionaliza-sistemas-e-reformas-dentro-de-hospitais.html>>. Acesso em: 18 de novembro de 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ. **Leitura da cidade de São José, SC (tendências e potenciais).** Projeto de revisão do Plano Diretor de São José – SC. Secretaria Extraordinária para o Desenvolvimento Urbano. São José, 2004.

QUINALIA, Eliane. **Hospital integrado.** Reportagem publicada originalmente na Revista *Téchne*, edição 151 de outubro de 2009. Disponível em:< <http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/151/imprime154410.asp>>. Acesso em: 23 de novembro de 2011.

REDE SARAH DE HOSPITAIS DE REABILITAÇÃO. **A Rede Sarah.** Disponível em:< <http://www.sarah.br>>. Acesso em: 25 de setembro de 2011.

RIBEIRO, Raquel Morgado de Sousa. **A Sustentabilidade em Hospitais.** Dissertação de mestrado em Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2010.

ROCHA, Ana Paula. **Arquiteto Arthur Brito recebe certificação em Evidence-Based Design.** Matéria publicada em junho de 2009 por PINI Web. Disponível em:< <http://www.piniweb.com.br/construcao/arquitetura/arthur-brito-e-o-primeiro-arquiteto-brasileiro-a-receber-certificacao-141597-1.asp>>. Acesso em: 22 de novembro de 2011.

SAMPAIO, Ana Virgínia Carvalhaes de Farias. **Arquitetura hospitalar: projetos ambientalmente sustentáveis, conforto e qualidade.** Tese de doutorado em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, 2005.

SAMPAIO, Edilene Vitorin; CÉZAR, Maria de Fátima. **Unidade de tratamento intensivo.** In: CARVALHO, Antônio Pedro Alves de (Org). *Arquitetura de Unidades Hospitalares.* Instituto de Saúde Coletiva/ FAUFBA. Salvador, 2004

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. Instituto de Cardiologia de Santa Catarina. **Exposição de Motivos.** São José, [2009].

SILVA, Tatiana Cristina da. **Centro Histórico de São José (SC): patrimônio e memória urbana.** Dissertação de mestrado em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006.

TOLEDO, Luiz Carlos de Menezes. **Humanização do edifício hospitalar – tema em aberto.** In: DUARTE, Cristiane R; RHEINGANTZ, Paulo A; AZEVEDO, Giselle; BRONSTEIN, Lais (Org). *O lugar do Projeto.* Rio de Janeiro, 2007.

TOLEDO, Luiz Carlos. **Feitos Para Curar: arquitetura hospitalar e processo projetual no Brasil.** ABDEH. Rio de Janeiro, 2006.

TOLEDO, Luiz Carlos; FERRER, Mario Vaz. **Urgência e Emergência: primeiros cuidados projetuais**. In: CARVALHO, Antônio Pedro Alves de (Org). Arquitetura de Unidades Hospitalares. Instituto de Saúde Coletiva/ FAUFBA. Salvador, 2004

VASCONCELOS, Renata Thais Bomm. **Humanização de ambientes hospitalares: características arquitetônicas responsáveis pela integração interior x exterior**. Dissertação de mestrado em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

WIKIPÉDIA, A ENCICLOPÉDIA LIVRE. **Cardiologia**. Disponível em: <
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cardiologia>>. Acesso em: 19 de setembro de 2011.

ZBOROWSKY, Terri et al. **Centralized vs. Decentralized Nursing Stations**. Artigo publicado em novembro de 2010 por HealthCare Design. Disponível em: <
<http://www.healthcaredesignmagazine.com/article/centralized-vs-decentralized-nursing-stations>>. Acesso em: 22 de novembro de 2011.