

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS**

**LUCIMARA FERREIRA DE LIMA**

**ARQUITETURA HOSPITALAR: SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE  
- PROPOSTA DE UM INSTRUMENTO PARA PESQUISA E  
AVALIAÇÃO**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**CURITIBA  
2010**

**LUCIMARA FERREIRA DE LIMA**

**ARQUITETURA HOSPITALAR: SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE  
- PROPOSTA DE UM INSTRUMENTO PARA PESQUISA E  
AVALIAÇÃO**

Monografia apresentada para a obtenção do Título de Especialista em Construção de Obras Públicas no Curso de Pós Graduação em Construção de Obras Públicas da Universidade Federal do Paraná, vinculado ao Programa Residência Técnica da Secretaria de Estado de Obras Públicas/SEOP.

Orientador: Prof. Dr. Hamilton Costa Junior.

**CURITIBA  
2010**

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**LUCIMARA FERREIRA DE LIMA**

### **ARQUITETURA HOSPITALAR: SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE - PROPOSTA DE UM INSTRUMENTO PARA PESQUISA E AVALIAÇÃO**

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Construção de Obras Públicas no Curso de Pós-Graduação em Construção de Obras Públicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), vinculado ao Programa de Residência Técnica da Secretaria de Estado de Obras Públicas (SEOP), pela Comissão formada pelos Professores:

---

Profº. Hamilton Costa Junior  
Profº. Orientador

---

Profº José R. Soto Quevedo  
Profº. Tutor

---

Profº. Hamilton Costa Junior  
Coord. Curso Res. Técnica

Curitiba, 16 de dezembro de 2010.

## **RESUMO**

LIMA, Lucimara. Arquitetura hospitalar: sustentabilidade e qualidade – proposta de um instrumento de pesquisa e avaliação. 2010. Monografia - Curso de Pós-Graduação em Construção de Obras Públicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), vinculado ao Programa de Residência Técnica da Secretaria de Estado de Obras Públicas (SEOP).

A partir da análise dos conceitos de sustentabilidade, de arquitetura hospitalar, de conforto e qualidade, é constatada a importância da preocupação que projetos hospitalares devam ter, desde o início, com os recursos naturais e a sua adequação ao meio ambiente. Um estudo realizado no Centro Hospitalar de Reabilitação Ana Carolina Moura Xavier, Curitiba – Paraná constatou-se grande insatisfação dos usuários na avaliação dos ambientes e acessibilidade. A maioria dos problemas indicados está diretamente relacionada ao projeto e sua inadequação ao local. Para obter informações suficientes para elaboração deste trabalho foi realizada uma pesquisa com os usuários da edificação. Partindo-se do resultado dos questionários aplicados foi proposto um instrumento de avaliação e pesquisa, um guia que pode ser utilizado por arquitetos e engenheiros durante a elaboração de projetos hospitalares, na avaliação de projetos prontos e de edifícios construídos e em uso, capaz de verificar o comprometimento do projeto sob os aspectos ambientais, de conforto e qualidade, funcionais, construtivos. Esse instrumento também poderá ser utilizado pela Secretaria de Estado de Obras Públicas como um quesito a ser cumprido na contratação de novos projetos hospitalares.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Arquitetura hospitalar, Centro hospitalar Ana Carolina Moura Xavier.

## **ABSTRACT**

LIMA, Lucimara. Hospital Architecture: sustainability and quality – proposal for a research instrument and evaluation. 2010. Monograph - Course of Post-Graduation in the construction of Public Works of the Federal University of Parana (UFPR), entailed the Program of Residence of Technical Secretary of State of Public Works (SEOP).

From the analysis of the concepts of sustainability, hospital architecture, comfort and quality, it is found the importance of concern that hospital's projects have , since the beginning, with the natural resources and its suitability for the environment. A study carried out in the Center Rehabilitation Hospital Ana Carolina Moura Xavier, Curitiba – Parana found great dissatisfaction of users in the evaluation of environments and accessibility. The majority of the problems indicated is directly related to the project and its unsuitability to local. To obtain sufficient information for drawing up this work was carried out a search with users of edifying. Starting-is the result of the questionnaires applied was proposed an instrument of evaluation and research, a guide may be used by architects and engineers during the preparation of projects, hospital in the assessment of projects ready and buildings constructed and used, able to verify the compromise of the project under the environmental aspects, comfort and quality, functional, constructive. This instrument could also be used by the Secretary of State of Public Works as a topic will be fulfilled in the recruitment of new projects hospital

**Key-words:** Sustainability, hospital architecture, hospital Ana Carolina Moura Xavier.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1	Edifício Eldorado Bussines Tower.....	25
Imagem 2	Agência Banco Real.....	25
Figura 3	Esquema com a evolução forma dos edifícios hospitalares .	28
Imagem 4	Ospedale Maggiore de Milão.....	32
Imagem 5	Hôtel-Dieu .....	32
Imagem 6	Hospital Royal Naval .....	33
Imagem 7	Hospital Lariboisière.....	34
Imagem 8	Fundação Oswaldo Cruz.....	38
Imagem 9	Hospital Sul América .....	38
Imagem 10	Hospital Souza Aguiar.....	38
Figura 12	Hospital da Brigada Militar de Recife .....	40
Figura 13	Esquemas feitos por Lelé .....	41
Imagem 14	Rede Sarah .....	41
Imagem 15	Centro Hospitalar Ana Carolina Moura Xavier .....	57

# SUMÁRIO

## **CAPITULO 1 - INTRODUÇÃO**

1.1 Problema .....	7
1.2 Objetivos .....	8
1.2.1 Objetivo geral.....	8
1.2.2 Objetivos específicos.....	8
1.3 Justificativa .....	8
1.4 Metodologia .....	9

## **CAPITULO II - SUSTENTABILIDADE**

2.1 Desenvolvimento sustentável .....	11
2.2 Arquitetura e desenvolvimento sustentável.....	13
2.3 Avaliação de sustentabilidade de um edifício .....	18

## **CAPITULO III – ARQUITETURA HOSPITALAR**

3.1 Evolução do edifício hospitalar .....	27
3.2 Arquitetura hospitalar brasileira .....	37

## **CAPITULO IV – AVALIAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE EM EDIFÍCIOS HOSPITALARES**

4.1 ASHE .....	43
4.2 Coligação canadense para saúde “verde” .....	48
4.3 Objetivos do Cooperativismo .....	49
4.4 Certificação LEED em hospital .....	49

## **CAPITULO V – ESTUDO DE CASO: AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE**

5.1 Objeto de estudo .....	57
5.2 Pesquisa .....	58
5.3 Roteiro seguido para a avaliação física do Centro hospitalar .....	60
5.3.1 Entorno da edificação .....	60
5.3.2 O edifício.....	60
5.3.3 A unidade .....	61
5.4 A avaliação .....	62
5.5 As categorias, os itens e sub-itens do instrumento de avaliação....	68

## **CAPITULO VI CONCLUSÃO**

6.1 Conclusão .....	81
---------------------	----

## **REFERÊNCIAS.....**

<b>ANEXO 1 - Modelo do questionário aplicado.....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXO 2 – Projeto arquitetônico do Centro Hospitalar ...</b>	<b>86</b>

## **CAPITULO I - Introdução**

O uso indiscriminado dos recursos naturais tem causado impactos ambientais de grande proporção e o setor da construção aparece como um dos maiores responsáveis por esta degradação, que ocorre na extração da matéria-prima de forma abusiva, no processo de produção que é um grande consumidor de energia e no imenso volume de resíduos gerados. Em se tratando de projetos de edifícios hospitalares, a consideração com os recursos naturais e a sua adequação à realidade local deve ser maior ainda, por se tratarem de ambientes em que a saúde do homem merece atenção especial.

A intenção deste trabalho é ressaltar a importância dessa preocupação que o projeto de ambientes hospitalares deva ter com o meio ambiente. Edifícios, cujos projetos são elaborados a partir dos princípios da sustentabilidade - a busca do equilíbrio entre crescimento econômico, justiça social e preservação do ambiente - têm condições de ter ambientes que satisfaçam as necessidades de seus usuários, além de permitirem uma interação edifício/ambiente eficiente, economia energética e qualidade dos ambientes projetados.

Os ambientes hospitalares, por estarem diretamente ligados à saúde do homem, requerem conforto e de qualidade, mais do que qualquer outro ambiente. Conforto e qualidade, em se tratando de ambiente hospitalar, é a satisfação das necessidades tecnológicas da medicina, ou seja, ter espaços flexíveis que possam acomodar sofisticados equipamentos, constantemente redesenhados; satisfação dos pacientes, permitindo tranquilidade, bem-estar, confiança e condições de uma pronta recuperação; satisfação da equipe de profissionais, com locais de trabalho que propiciem um atendimento de melhor qualidade, um maior rendimento, mais produtividade, segurança e o mais importante, que esse profissional desempenhe melhor a sua função e satisfação dos administradores, sendo uma construção econômica, de fácil manutenção e operação



## 1.1- Problema

- Um pré-estudo realizado no Centro de Reabilitação Ana Carolina Moura Xavier constatou grande insatisfação dos usuários no que se refere á questões de acessibilidade e localização. Para obtenção de informações suficientes para realização deste trabalho, optou-se por estudar melhor a opinião dos usuários e pessoas envolvidas com o processo de elaboração do projeto e construção da obra. Visto que se trata de uma edificação nova, 2008 buscou-se entender os problemas e, principalmente, encontrar a origem dos mesmos, sendo assim, para que haja prevenção dos problemas levantados neste trabalhos é necessário que sejam verificados na fase projetual, o que refletirá na satisfação dos usuários e economia significativa no custo final da obra.

## 1.2 - Objetivos

### 1.2.1 Objetivo geral:

- Contribuir para que ambientes hospitalares sejam projetados tendo em vista sustentabilidade, conforto e qualidade, através da proposta de diretrizes a serem consideradas por arquitetos na elaboração desses projetos.

### 1.2.2 Objetivos específicos:

- Pesquisar modelos de instrumentos utilizados para avaliação de edifícios;
- Investigar e mapear uma base para uma a elaboração de um instrumento com diretrizes de avaliação de edifícios hospitalares, levando em consideração projetos sustentáveis;
- Analisar estudos referentes á certificação de sustentabilidade em edifícios.

## 1.3 Justificativa

A pesquisa anual da indústria da construção, PAIC, em 2008 revela que o valor das às empresas de construção realizaram obras e serviços executados alcançaram R\$ 154,1 bilhões, sendo que deste montante, 67,6 bilhões, ou 43,9% do total, vieram de obras contratadas por entidades públicas. Na comparação com 2007, as construções executadas cresceram 13,0%.

Em 19 de janeiro de 2010 foi publicada a Instrução Normativa SLTI/MP nº 01, que dispõe sobre critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal. Essa normativa prevê “... Capítulo II DAS OBRAS PÚBLICAS SUSTENTÁVEIS Art. 4º Nos termos do art. 12 da Lei nº 8.666, de 1993, as especificações e demais exigências do projeto básico ou executivo, para contratação de obras e serviços de engenharia, devem ser elaborados visando à economia da manutenção e operacionalização da edificação, a redução do consumo de energia e água, bem como a utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental,...”

Com isso concluímos que o volume de construções destinado ao setor público é considerável, e o impacto ambiental causado por elas é proporcional. A lei se manifesta pela busca de soluções sustentáveis para obras do setor público, logo é imprescindível que haja parâmetros para que as obras tenham um partido sustentável, além de atingir uma grande faixa de obras, representaria um grande avanço contra a degradação ambiental e impulsionaria o desenvolvimento comercial de materiais e tecnologias sustentáveis para a construção civil, o que também as tornaria mais acessíveis.

#### 1.4 Metodologia

O método a ser desenvolvido neste trabalho, é baseado no tipo de pesquisa “descritiva” onde, segundo Cervo & Bervian (2002); Köche (2003) e Gil (2002) trabalha-se a observação, registro, análise e correlação dos fatos sem manipulá-los para descobrir sua natureza, relação e conexão com outros fenômenos, descobrindo com que frequência esse fato ocorre.

Para alcançar os objetivos propostos será realizado seguindo-se estratégias metodológicas de pesquisas, destacando-se:

- Coleta de dados através de aplicação de questionário no Centro Hospitalar Ana Carolina Moura Xavier;
- Pesquisas através de entrevistas, com pessoal diretamente ligado a elaboração e construção do Centro hospitalar;
- Referencial teórico baseado em pesquisa bibliográfica, material obtido através da Internet como: artigos apresentados em congressos e seminários técnicos, teses de

doutorado e dissertações de mestrado e estudos realizados por Institutos de Pesquisas sobre Arquitetura Sustentável;

- Seleção de exemplos de aplicação de certificação de sustentabilidade em obras públicas;
- Amostragem de exemplos de aplicação de parâmetros sustentáveis em projetos gerenciados por órgãos públicos de diversos países;
- Realização de diagnóstico para levantar os parâmetros utilizados para avaliação de sustentabilidade em projetos hospitalares;
- Exposição das considerações finais.

## Capítulo II - Sustentabilidade

O conceito de sustentabilidade está relacionado com os aspectos ambientais, econômicos e sociais, no sentido de ser considerado como a busca do equilíbrio entre um crescimento econômico com justiça social e a preservação do meio ambiente. Sustentáveis são todas as ações que buscam garantir um futuro com boa qualidade de vida para todos, respeitando as pessoas e conservando o meio ambiente.

A arquitetura e o Urbanismo têm um papel importante nessa problemática, projetar de forma sustentável significa segundo EDWARDS (2004), criar espaços saudáveis, viáveis economicamente e sensíveis às necessidades sociais.

### 2.1. Desenvolvimento sustentável

As práticas humanas tem causado a degradação ambiental o que vem acarretando grandes variações climáticas. A associação entre o desenvolvimento econômico e a degradação da natureza foi pela primeira vez discutida por um grupo de intelectuais, denominado Clube de Roma, fundado em 1968, tornou-se muito conhecido a partir de 1972, ano da publicação do relatório intitulado Os Limites do Crescimento.

Em 1972 a Organização das Nações Unidas (ONU), realizou a primeira conferência mundial sobre meio ambiente Em 1980 o termo desenvolvimento sustentável aparece pela primeira vez, na publicação World conservation strategy: living resource conservation for sustainable development<sup>1</sup>, este documento traz a seguinte afirmação, "... Para que o desenvolvimento seja sustentável, deve-se considerar as dimensões sociais, ecológicas e econômicas, porém este é centrado na integridade ambiental (VAN BELLEN, 2002:3)".

No entanto, somente em 1987 com a edição do chamado Relatório Brundtland, que o foco do desenvolvimento sustentável desloca-se para o elemento humano. Este relatório publicado em português com o título de Nosso Futuro Comum foi produzido pela Comissão

---

<sup>1</sup> Elaborada pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* - IUCN, com a cooperação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, *World Wildlife Fund* - WWF, *Food and Agriculture Organization* - FAO e *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* - Unesco (WORLD..., 1980)

das Nações Unidas para o Meio Ambiente, presidida pela Primeira Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, e traz a definição mais conhecida do termo desenvolvimento sustentável:

[...] um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforça o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações futuras [...] é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades (NOSSO... 1991:46).

Mas foi na Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento e o Meio Ambiente - Rio 92, que se consagrou o uso da expressão desenvolvimento sustentável. O resultado foi à adoção de três recomendações principais: a Agenda 21<sup>2</sup>, a Declaração do Rio e os Princípios relativos a Florestas e Selvas. Foram também firmadas duas convenções: a Convenção da biodiversidade e a Convenção do clima.

De 1996 a 2002, deu-se o processo de construção da Agenda 21 no Brasil, coordenado pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional (CPDS). A partir de 2003, a Agenda 21 Brasileira entrou em fase de implementação assistida pela CPDS. Pode-se assim dizer, é um instrumento planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável, que tem como meta principal a sustentabilidade, integrando de forma sistêmica a conservação ambiental, a justiça social e o crescimento econômico, (BRASIL, 2003).

Quanto aos encontros internacionais, continuaram acontecendo e em setembro de 2000 os chefes de Estado e de Governo reuniram-se na sede da Organização das Nações Unidas, em Nova Iorque, e elaboraram a Declaração do Milênio, um documento que demonstra a preocupação por um mundo mais pacífico, próspero e justo, a partir da confirmação de um:

---

<sup>2</sup> Programa de ação para o desenvolvimento no século XXI, baseado em um documento de 40 capítulos, com cerca de 2.500 recomendações. Representa a tentativa de promover, em escala mundial, um desenvolvimento sustentável, ou a promoção do crescimento econômico com justiça social e proteção ambiental.

[...] novo desenvolvimento, inspirado nos princípios da Carta da Terra<sup>3</sup>, da governança global, da sustentabilidade e equidade e, sobretudo, na soberania e na responsabilidade comum, mas diferenciada, dos países que compõem a comunidade internacional. BRASIL (2004, p.11).

Em 2002, em Johannesburg, aconteceu a Cúpula Mundial do Desenvolvimento Sustentável, também conhecida como a Rio +10. Nesse encontro, os chefes de Governo reunidos comprometeram-se com o desenvolvimento sustentável em busca de um mundo mais justo, mais eqüitativo e humano.

Em 2003, o Banco Mundial e a International Finance Corporation (IFC) em conjunto com uma série de bancos privados, desenvolveram Princípios do Equador, que estabelecem critérios de análise de risco sócio-ambiental no financiamento de projetos acima de US\$ 50 milhões (reduzido em 2006 para U\$ 10 milhões).

O Carbon Disclosure Project (CDP) surgiu em 2003, é uma organização sem fins lucrativos cujo objetivo é criar uma relação entre acionistas e empresas focada em oportunidades de negócio decorrentes do aquecimento global. Trata-se de um requerimento coletivo, um questionário, formulado por investidores institucionais e endereçado às empresas listadas nas principais bolsas de valores do mundo, visando obter a divulgação de informações sobre as políticas de mudanças climáticas.

Em 2005 surge ISE Bovespa, Índice de Sustentabilidade Empresarial lançado pela Bolsa de Valores de São Paulo, acompanha o desempenho financeiro de empresas líderes em sustentabilidade com ações negociadas na Bovespa.

Em 2006 os Princípios do Equador II, determina que todos os projetos financiados com valor acima de US\$ 10 milhões sejam avaliados segundo critérios de risco sócio-ambiental, Estabelece a adoção formal dos padrões de desempenho ambiental do IFC.

## 2.2. Arquitetura e desenvolvimento sustentável

Para saber como anda o desenvolvimento sustentável nos diferentes níveis abordados: o ambiental, o econômico, o social e o institucional, têm-se utilizado os indicadores de

---

<sup>3</sup> Documento aprovado em março de 2000, na Unesco em Paris, após uma discussão de 8 anos (a partir da Rio 92) e um primeiro rascunho na Conferência Rio +5, com quatro capítulos: a integridade ecológica, o respeito e cuidado da comunidade da vida, a justiça social e econômica e a democracia, a não-violência e a paz.

desenvolvimento sustentável, para mostrar como tem caminhado e qual o progresso da sociedade em relação à sustentabilidade. No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é responsável pela publicação de muitos desses indicadores.

Como a arquitetura pode contribuir com o desenvolvimento sustentável?

Em 1976 foi realizada, em Vancouver, a Primeira Conferência das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos, a HABITAT I. Foi criada a Agência Habitat, com o objetivo de promover um teto, um abrigo para pessoas refugiadas, desabrigadas. Seu perfil inicial foi o tratamento de situações críticas de habitações ocorridas por desastres naturais, guerras civis ou conflitos urbanos.

Em 1996 foi realizada a HABITAT II, em Istambul, que teve como principal foco a tarefa de adotar uma agenda, a Agenda Habitat, um conjunto de princípios, metas e compromissos e um plano global de ação, para orientar os esforços nacionais e internacionais na melhoria dos assentamentos humanos. Os objetivos básicos da Agenda são “habitação adequada para todos” e “desenvolvimento de assentamentos humanos sustentáveis em um mundo em processo de urbanização”.

Na conferência Habitat II, segundo GAUZIN (2002), profissionais reunidos discutiram como o desenvolvimento sustentável poderia interferir no setor da construção civil. A repercussão das conferências internacionais e a divulgação dos riscos para a saúde da utilização de materiais de construção como o amianto, colaboraram para o crescente interesse da opinião pública pela preservação da natureza. Assim, os setores comerciais e industriais europeus da construção civil passaram a considerar a dimensão ecológica na sua produção.

No Brasil, foi aprovada em 10 de julho de 2001, a Lei 10.257, ou o “Estatuto da Cidade”. O art. 2º da lei, diz que:

[...] a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para os presentes e futuras gerações.

A indústria da construção civil pode ser considerada a atividade menos sustentável do planeta, uma vez que absorve 50% dos recursos mundiais em materiais; utiliza 45% da energia gerada para aquecer, iluminar e ventilar os edifícios e 5% para construí-los; destina 40% da água utilizada no mundo para abastecer instalações sanitárias e outros usos nos edifícios; utiliza 60% de terra cultivável para a construção e 70% dos produtos relacionados à madeira estão vinculados à construção de edifícios (EDWARDS, 2004).

As atividades humanas são responsáveis pelo aquecimento do planeta e os edifícios estão provocando o aumento de emissão de gases que provocam este aquecimento. A iluminação, a refrigeração, o aquecimento, provenientes de combustíveis fósseis como gás, carbono e petróleo, ou a eletricidade, são os maiores causadores direta ou indiretamente, de CO<sub>2</sub>. A construção civil e o uso dos edifícios têm assim, segundo GAUZIN (2002), um impacto importante no meio ambiente. Além de serem responsáveis por quase 50% do uso da energia mundial, são também responsáveis por equivalente porcentagem de emissão de CO<sub>2</sub>.

Para se conseguir o desenvolvimento sustentável é necessário que as construções sejam sustentáveis. Para BRE; CAR; ECLIPSE apud SILVA (2003, p.4) uma construção sustentável é aquela que tem o compromisso com:

- Sustentabilidade econômica: aumentar a lucratividade e crescimento através do uso mais eficiente de recursos, incluindo mão de obra, materiais, água e energia.
- Sustentabilidade ambiental: evitar efeitos perigosos e potencialmente irreversíveis no ambiente através de uso cuidadoso de recursos naturais, minimização de resíduos.

Sustentabilidade social: responder às necessidades de pessoas e grupos sociais envolvidos em qualquer estágio do processo de construção (do planejamento a demolição), provendo alta satisfação do cliente e do usuário, e trabalhando estreitamente com clientes, fornecedores, funcionários e comunidades locais.

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



Para HAGAN (2004), apesar de existirem, como já foi visto, diferentes formas de sustentabilidade: a econômica, a política, a social e também a ambiental, quando se fala em arquitetura sustentável, refere-se geralmente a sustentabilidade ambiental. Em outras palavras afirma a autora, arquitetura sustentável tem significado “arquitetura ambientalmente sustentável”, considerando o ambiental o “novo” elemento na equação arquitetônica. Um projeto ambiental é aquele que está integrado ao clima, utilizando-se do ar e / ou da terra e / ou da água para refrescar e da radiação solar e do calor reciclado para aquecer, além de técnicas e tecnologias para conseguir um bom desempenho e eficiência energética nos edifícios.

O termo arquitetura sustentável é utilizado por KREMERS (2001), para descrever o movimento associado ao projeto ambientalmente consciente e tem gerado, ultimamente, certa confusão, pelo próprio significado de sustentabilidade. A interpretação popular de arquitetura sustentável está ligada ao projeto arquitetônico que minimiza o sustento ou o consumo de recursos para prolongar a disponibilidade dos recursos naturais.

No entanto, diz o autor, sustentável não deve estar ligado à minimização de sustento, mas sim, a mostrar que os recursos mantêm nosso ambiente, então quando se fala em arquitetura sustentável está-se falando na resposta à conscientização de que tudo que necessitamos vem do universo. Deve haver uma precaução no uso dos recursos, mas não achar que a arquitetura sustentável é a fórmula da sobrevivência. O objetivo da arquitetura é melhorar a nossa qualidade de vida e do ambiente. A intenção então não é de economizar os recursos, mas ordená-los para que melhor eles possam servir às pessoas.

HAGAN (2004) reforça a sua idéia de definir arquitetura sustentável como sendo aquela que vai se preocupar mais com as questões ambientais. A autora propõe a identificação de uma arquitetura sustentável a partir de três critérios:

- Simbiose: deve haver uma relação entre edifício e ambiente; o ambiente sustentando o edifício, enquanto o edifício sustenta o ambiente;
- Diferenciação: deve haver uma visível diferenciação entre os projetos sustentáveis localizados em diferentes zonas climáticas; havendo uma adequação local e preferência por materiais naturais aliados aos industrializados, haverá uma diminuição no consumo dos combustíveis fósseis

na construção e os edifícios terão uma identidade local, de acordo com a zona climática em que estão localizados;

- Expressão: a arquitetura sustentável deve se mostrar, se identificar como tal? Deve ser visível e facilmente reconhecível uma arquitetura sustentável pela sua forma, e sua relação com o ambiente? Alguns arquitetos acham isto desnecessário, mas a autora considera isto uma questão ideologicamente vital.

A arquitetura sustentável propõe projetos sustentáveis que originarão edifícios sustentáveis, resultando, como consequência lógica, no desenvolvimento sustentável das cidades. Para SILVA et al. (2003b), os indicadores são necessários na avaliação de edifícios e do ambiente construído, para definir metas, medir o desempenho de edifícios e projetos, analisar estratégias viáveis para melhorar a qualidade de vida, e se usados como diretrizes e ferramentas para melhorar a qualidade da construção.

As diretrizes sugeridas por EDWARDS (2004) para que os projetos arquitetônicos se adéquem as exigências ambientais são:

#### Projeto

- As plantas dos edifícios não devem ser muito profundas, para um melhor aproveitamento da luz natural e da ventilação cruzada;
- Utilizar átrios para permitir a entrada de luz natural e possibilitar a ventilação cruzada;
- Orientar o edifício sobre o eixo leste/oeste deixando as faces maiores, norte/sul, expostas a uma insolação controlada, para locais de clima quente;
- Propor edifícios funcionalmente simples, porém flexíveis.

#### Energia

- Utilizar ventilação natural, por deslocamento do ar;
- Aproveitar ao máximo a luz diurna;
- Utilizar elementos de proteção solar e de reflexão da luz natural;
- Isolar termicamente os edifícios;
- Utilizar fontes de energia renovável (solar, eólica, geotérmica ou hidroelétrica).

## Água

- Aproveitar as águas pluviais.

## Materiais

- Usar materiais Recicláveis / Reutilizáveis / Renováveis (RRR);
- Utilizar materiais locais;
- Propor construções desmontáveis, reaproveitáveis;
- Utilizar materiais de alta tecnologia nas instalações de energia.

## Saúde

- Utilizar controle ambiental automatizado;
- Utilizar materiais de baixa toxicidade;
- Propor ambientes e especificar materiais naturais;
- Permitir uma visualização permanente da natureza.

Essas diretrizes recomendadas são a base para a composição dos itens de vários sistemas de avaliação de sustentabilidade de um edifício.

### 2.3. Avaliação de sustentabilidade de um edifício

A avaliação de edifícios e projetos tem sido alvo de discussão e objeto de estudo em vários países. Com o intuito de reduzir o impacto ambiental e cumprir com as metas estabelecidas nas conferências mundiais, vários países europeus, os Estados Unidos, Canadá, Austrália, Japão e Hong Kong vêm utilizando a avaliação ambiental de edifícios.

Indicadores, métodos, instrumentos, ferramentas de sustentabilidade, selos verdes, normas e certificados de eficiência energética, são alguns dos tópicos encontrados em pesquisas relacionadas com o assunto avaliação de sustentabilidade, ou avaliação ambiental de edifícios.

Nos países escandinavos, na Alemanha e na França, leis restritivas passaram a ser adotadas em favor de uma diminuição do efeito estufa, a partir da economia energética, como algumas das medidas tomadas em favor da qualidade ambiental após a Conferência Habitat II, de Istambul.

Na arquitetura, anos setenta, surgem as primeiras propostas ecológicas a partir da crise do petróleo. Na década de oitenta, vários arquitetos optaram pela utilização de materiais naturais, como a terra e fachadas e coberturas ajardinadas em edifícios. Nos anos noventa, arquitetos como Norman Foster, Renzo Piano, Richard Rogers e outros, se uniram, com o apoio da Comunidade Européia, para formar uma associação com o objetivo de aprofundar o uso das energias renováveis na construção.

Na Europa algumas normas, tendo em vista a economia energética e a certificação, têm sido adotadas. As primeiras preocupações normativas datam da época da crise do petróleo, na década de setenta, sendo aplicadas principalmente em residências.

Na França, a norma Regulação Térmica 2000 (RT 2000) adotada desde junho de 2001 para novos edifícios residenciais e terciários, se apóia na Lei sobre o “Ar e Uso Racional da Energia”, de 1996. Faz parte do “Plano Nacional de Luta contra as Mudanças Climáticas” aprovado em 2000, como resposta aos compromissos propostos nas Conferências do Rio de Janeiro e de Kyoto, com o objetivo de reduzir em 20% e 40% o consumo energético das novas construções residenciais e do setor terciário respectivamente. A RT 2000 é uma norma que favorece soluções eficientes deixando liberdade na concepção, permitindo assim, um estímulo à inovação tecnológica.

Na Alemanha, a partir de 1992, foi instituído o selo residência de baixo consumo energético. Em vigor desde fevereiro de 2002, a norma Energy saving regulation (EnEv) considera o selo residência de baixo consumo energético para os novos edifícios, prevê um “passaporte energético” para aumentar sua transparência e estimula um aprimoramento no isolamento dos edifícios antigos.

Outro programa a ser mencionado é o Energy Star, um programa adotado nos Estados Unidos para proteger o meio ambiente através da eficiência energética. Foi introduzido pelo US Environmental Protection Agency (EPA) em 1992, para certificar produtos de elevada eficiência energética, com o objetivo de proteger o ambiente da emissão de gases.

Para se obter uma certificação, para auxiliar o arquiteto durante o projeto, para a especificação dos materiais e para outras finalidades mais, é necessária a avaliação ambiental do projeto, do ambiente ou do edifício. Métodos, instrumentos, ferramentas de avaliação ambiental são utilizados para isso, porém, qual a diferença entre esses termos? Após pesquisa

bibliográfica, percebeu-se o uso indiscriminado desses como de outros termos, de significados similares e utilizado indistintamente.

Por uma questão metodológica, serão adotados neste trabalho os conceitos utilizados por GRAHAM (2005) em publicação sobre a avaliação do desempenho ambiental do edifício desde a elaboração do projeto. Segundo o pesquisador, métodos, instrumentos e ferramentas para avaliação de edifícios têm sido, por mais de dez anos, os principais objetos de estudo de pesquisas no hemisfério norte. Atualmente, a Austrália tem se dedicado bastante a esse assunto e ele, em seu artigo, diferencia os três termos da seguinte forma:

**MÉTODO** de avaliação ambiental, de acordo com International Energy Agency Annex - em *Assessing the Energy Related Environmental Impacts of Buildings*, refere-se a regras de procedimentos orientadas cientificamente. Muitas ferramentas de avaliação são baseadas em métodos consagrados.

**INSTRUMENTOS** são aqueles que dão suporte às decisões projetuais, mas normalmente não permitem entrada de dados específicos do projeto. Um checklist para escolha de materiais de elevada performance ambiental é considerado um instrumento de avaliação, porém o desenvolvimento do checklist ou a classificação e perfil dos materiais, devem ter se baseado na avaliação de materiais utilizando-se, para isto, uma ferramenta e um método. Então o projetista poderá confiar no instrumento e no impacto causado por diferentes materiais de construção, produtos ou sistemas.

**FERRAMENTAS** são descritas como as conversões computacionais de cálculos e métodos de avaliação. A ferramenta de avaliação permite uma interface para a entrada de dados de projeto, acesso a cálculos e informações ambientais e representação de resultados. Algumas ferramentas são utilizadas para prever as implicações ambientais das decisões do projeto, ainda enquanto o projeto está sendo elaborado.

Baseando-se nas iniciativas de desenvolvimento de metodologias de avaliação de edifícios listadas por SILVA (2003), os principais métodos e ferramentas hoje utilizadas em alguns países são:

## Australia

- Life Cycle Analysis in Sustainable Architecture (LISA), software que utiliza o método Life Cycle Analysis (LCA). Auxilia as decisões do arquiteto na proposta de projetos ambientalmente corretos.
- LCAid , software de auxílio a projeto. Ferramenta que avalia o impacto ambiental do edifício durante a sua vida inteira.
- National Australian Building Environment Rating Scheme (NABERS), sistema de avaliação do impacto ambiental baseado no desempenho do edifício, através de planilhas diferenciadas para o caso de edifícios comerciais ou residenciais.

## Estados Unidos

- Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), método de avaliação, elaborado pelo U.S. Green Building Council (USGBC), do desempenho do edifício através de estratégias de sustentabilidade quanto à localização, economia de água, eficiência energética, seleção de materiais e qualidade do ar no interior do edifício. É constituído de um checklist que atribui créditos, de acordo com critérios estabelecidos, pelo impacto ambiental. Essa avaliação é feita durante o projeto, na construção ou no uso do edifício. O método oferece uma certificação que de acordo com a pontuação obtida poderá ser: simplesmente certificado, prata, ouro ou platina.
- Minnesota Sustainable Design Guide (MSDG), um guia de avaliação regional utilizado em Minnesota, que permite definir decisões durante o ante projeto, o projeto e a construção e ainda durante o uso do edifício. Fornece 42 estratégias organizadas em seis tópicos: localização, água, energia, qualidade do ar no interior, materiais e lixo. Cada estratégia tem uma pontuação que no final permite avaliar o comportamento ambiental da edificação.

## Europa

- Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM), método utilizado no Reino Unido desde 1990, que permite aos proprietários, aos usuários e aos arquitetos avaliarem e melhorarem o desempenho ambiental do edifício durante toda a sua vida. Baseia-se na

avaliação das seguintes áreas: gestão, uso de energia, saúde e bem estar, poluição, uso da terra, ecologia, transporte, materiais e água. Através de um checklist são atribuídos créditos pelo desempenho, projeto e uso do edifício, que totalizados darão o resultado: regular, bom, muito bom ou excelente. A versão para avaliação residencial do BREEAM é o EcoHomes.

- ESCALE, método de avaliação desenvolvido na França pelo Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) e pela Universidade de Savoy, utilizado durante o projeto, para o setor residencial e terciário. Permite ser utilizado nas diferentes fases do edifício, permitindo ajustes de acordo com os resultados obtidos. A avaliação é feita através de uma pontuação que varia de “-1” a “+5” a partir de onze critérios definidos: recursos energéticos, outros recursos, resíduos, contaminação em escala geral, contaminação local, adequação ao entorno, conforto, saúde, gestão ambiental, manutenção e capacidade de adaptação.
- Environmental Status of Buildings, um instrumento utilizado na Suécia, desenvolvido no Center for Building Environment (CBE), que avalia as condições ambientais de uma propriedade. Desenvolvido em 1997-1998, tem sido muito utilizado para realização de inventários e avaliação de construções existentes. Consistem de 90 parâmetros entre as áreas de ambientes internos, ambientes externos, energia e recursos naturais. O resultado é processado, classificado e transformado em uma escala de cinco pontos que gera um gráfico a “rosa ambiental”, uma carta circular radial com os pontos marcados a partir do seu centro. É um instrumento que permite a visualização do impacto ambiental das propriedades na Suécia.
- PromisE, uma ferramenta de avaliação ambiental, desenvolvida por The Finnish Association of Building Owners and Construction Clients (RAKLI) e The Finnish Ministry of Environment and the National Technology Agency of Finland (Tekes) para classificar as qualidades ambientais de uma edificação na Finlândia utilizando-se para isto os conceitos A, B, C, D ou E. Esta classificação tem como objetivo mostrar os aspectos ambientais relevantes da edificação e indicar aqueles que precisam ser melhorados.

- Distributional Cost-Benefit Analysis (DCBA), desenvolvido na Holanda, em 1995. O Estado se comprometeu com a gestão ecológica lançando um plano para a construção sustentável, criando uma linha de financiamento e distribuindo manuais sobre temas específicos como residência, gestão, edifícios comerciais e industriais, desenvolvimento urbano, etc. Foi criada uma tabela, DCBA, que estabelece uma hierarquia nos diferentes níveis de intervenção, caracterizando quatro escalas de fatores e resultados: A, B, C e D.

#### Canadá

- Building Environmental Performance Assessment Criteria (BEPAC), criado em 1987 pela University of British Columbia, foi reformulado depois do programa BREEAM do Reino Unido. Mede o comportamento ambiental de uma edificação não-residencial com o objetivo de melhorar o impacto no seu ambiente interno, local ou global. Avalia a edificação ambientalmente nos critérios: impacto ambiental do uso da energia, qualidade do ambiente interno, proteção da camada de ozônio, conservação dos recursos e localização e transporte.
- Green Building Challenge (GBC), uma iniciativa, em 1996, do Natural Resources Canada (NRCan). Hoje temos o SB Challenge que é a continuação do processo de Green Building Challenge (1996) que já envolveu mais de 75 equipes nas avaliações do projeto, apresentado na GBC'98. O SB é um processo faz a seleção de uma ampla gama de edifícios de elevado desempenho em todo o mundo, avaliada pelos proponentes e, em seguida apresenta indicadores chave de desempenho e debatidas nas Conferências Mundiais de Construção Sustentável. A última delas foi em Melbourne, em setembro de 2008, e a próxima será em Helsínquia, em Outubro de 2011.

#### Japão

- Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency (CASBEE), um método de avaliação do impacto ambiental do edifício que utiliza o conceito de Building Environmental Efficiency (BEE) representado por uma fórmula que tem como numerador a qualidade do ambiente construído em termos



da satisfação de seus usuários, e como denominador os impactos que este edifício causa ao ambiente externo. Os itens avaliados são: eficiência energética, eficiência dos recursos, ambiente local e ambiente interno.

#### Hong Kong

- Hong Kong Building Environmental Assessment Method (HK-BEAM), uma iniciativa para avaliar, melhorar certificar e classificar o comportamento ambiental das edificações a partir do seu ciclo de vida. Os edifícios avaliados são certificados e recebem uma classificação: bronze, prata, ouro ou platina, de acordo com o seu desempenho. Os itens avaliados são: higiene, saúde e conforto; uso da terra, impacto no local e transporte; uso dos materiais, reciclagem e gerenciamento do lixo; qualidade da água, conservação e reciclagem; uso da energia, equipamentos e sistemas eficientes e gerenciamento da energia.

#### Índia

- TERI's Green Building Rating System (TGBRS), método de avaliação desenvolvido por The Energy and Resources Institute (TERI), após análise dos métodos de avaliação LEED, dos Estados Unidos, BREEAM, do Reino Unido e da prática com as construções desenvolvidas na Índia. As estratégias são aquelas adotadas no método LEED para o desenvolvimento sustentável local: economia de água, eficiência energética, seleção dos materiais e qualidade do ambiente interno, porém, adaptadas às realidades ambientais da Índia. A avaliação é feita através da pontuação de cinco parâmetros de projeto sustentável e as edificações que conseguem uma pontuação alta recebem a classificação STAR. Os parâmetros avaliados são: localização, sistemas construtivos, gerenciamento da água e do lixo e procedimentos “verdes” de projeto.

#### Brasil

O Brasil, segundo SILVA (2003a), se juntou ao GBC (Green Building Council) a partir de 2000 na Conferência Sustainable Building 2000, com a participação de pesquisadores apresentando seus trabalhos com propostas e intenções.

No Brasil o LEED começou em 28 de janeiro de 2008 através do GBC Brasil, uma organização sem fins lucrativos. Ela é a entidade responsável pela incorporação e as adaptações dos seus critérios para a realidade brasileira. Segundo Wanick Thassanee, presidenta do conselho deliberativo do capítulo brasileiro do conselho de prédios verdes (GBC Brasil), foi criado um comitê LEED no Brasil com mais de 60 especialistas do país inteiro para propor uma regionalização da certificação. Ainda está em processo de adaptação.

O Eldorado *Business Tower* foi a primeira edificação de grande porte a receber a certificação LEED e a agência da Granja Viana do Banco Real em Cotia-SP, foi o primeiro projeto da América Latina a receber uma certificação categoria prata do LEED como construção sustentável.



Imagem 1- Edifício Eldorado Business Tower

Fonte:<http://casaeficiente.blogspot.com/2008/07/eldorado-business-tower-i.html>

Imagem 2- Agência Banco Real

Fonte:[http://planetasustentavel.abril.com.br/album/albumFotos\\_241686.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/album/albumFotos_241686.shtml)

Uma comparação entre os diferentes métodos de avaliação ambiental do edifício é feita por SILVA (2003). Com relação aos resultados, a pesquisadora argumenta que os métodos que utilizam sistema de pontuação como o LEED, o HK-BEAM e o MSDG já têm embutido no seu sistema de avaliação a ponderação dos créditos por categoria, visto que a quantidade de créditos por área foi definida na elaboração do sistema. Não é necessário atingir um número definido por categoria, mas sim atingir um resultado final definido.

A pesquisadora comenta que poucos métodos se baseiam no LCA, que segundo ela “traz uma dimensão científica à avaliação do impacto ambiental relacionado ao uso de materiais e recursos por um determinado sistema”, porém, por se tratar da avaliação de edifícios, a avaliação deve ser complementada por critérios ambientais, pois aspectos importantes do impacto ambiental são deixados de lado no LCA.

O fato de todos os métodos avaliarem apenas os aspectos ambientais também é criticado pela pesquisadora, que utiliza o GBTool, que segundo ela é o mais flexível, para propor um método para ser utilizado no Brasil.

Para concluir, é importante ainda citar o que a International Organization for Standardization (ISO) tem feito com respeito à sustentabilidade. A ISO é um órgão situado em Genebra, Suíça, que dita normas e padrões mundiais de sistemas de qualidade, desde 1987. É organizado por meio de Comitês Técnicos (TC), Sub-Comitês Técnicos (SC) e Grupos de Trabalho (WG), de acordo com as diferentes áreas e suas especializações. Dentro dos Comitês existem ainda as normas ditas na forma Comitee Drafts (CD) ou Approved Work Item (AWI). A série de normas ISO 14000 diz respeito aos sistemas de gestão ambiental são certificações de boa conduta ecológica na fabricação e na qualidade final de produtos. Foi implantada em janeiro de 1996 e representam uma busca de produtos menos agressivos ao ambiente (ISO, 2004).

Ainda a ISO/TC 207, Comitê Técnico 207, foi criado em 1993 com o objetivo de discutir a padronização, ferramentas e sistemas de gerenciamento ambiental. Este Comitê que desenvolveu e que abarca todas as normas da série 14000 de gerenciamento ambiental. E a ISO 21930 trata da declaração ambiental de produtos de construção.

## Capítulo III - Arquitetura hospitalar

A arquitetura hospitalar é uma arquitetura que tem como preocupação com a adequação aos avanços tecnológicos da medicina, o cumprimento de normas que procuram regulamentar para garantir a qualidade dos ambientes projetados, a complexidade e flexibilidade exigidas do projeto e o alto custo das instalações, isso, muitas vezes, leva o projetista a esquecer ou não dar a devida importância, aos princípios ambientais que este projeto deveria seguir.

### 3.1. Evolução do edifício hospitalar

Hospital, para o Ministério da Saúde é:

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

Para um entendimento do complexo edifício que é o hospitalar, é importante estudar a evolução do edifício hospitalar, a sua adequação física e funcional ao longo dos anos.

Na Idade Média podemos diferenciar os estabelecimentos hospitalares do Oriente, com uma proposta formal mais evoluída, por já praticarem a cura, dos do Ocidente, mais ligados às ordens religiosas e mais preocupados em dar conforto e abrigo aos necessitados. Foi no Renascimento que começou a haver a distinção entre patologias, até essa época só feita por sexo, e a adoção do partido em cruz com um pátio central para uma adequada ventilação e iluminação. Com o desenvolvimento das cidades e o êxodo rural, a situação nos hospitais passou a ser de uma grande desordem, surto de doenças, insalubridade e alto índice de mortalidade. Foi nessa época que as grandes transformações começaram a ocorrer. A adoção da morfologia pavilhonar, pavilhões horizontais de poucos andares, espaçados entre si regularmente, para permitirem ventilação e iluminação natural, foi desenvolvida e amplamente utilizada até o começo do século XX, quando a evolução da tecnologia permitiu a construção de edifícios com vários pavimentos, originando o sistema monobloco vertical, ou o hospital “arranha-céu”.

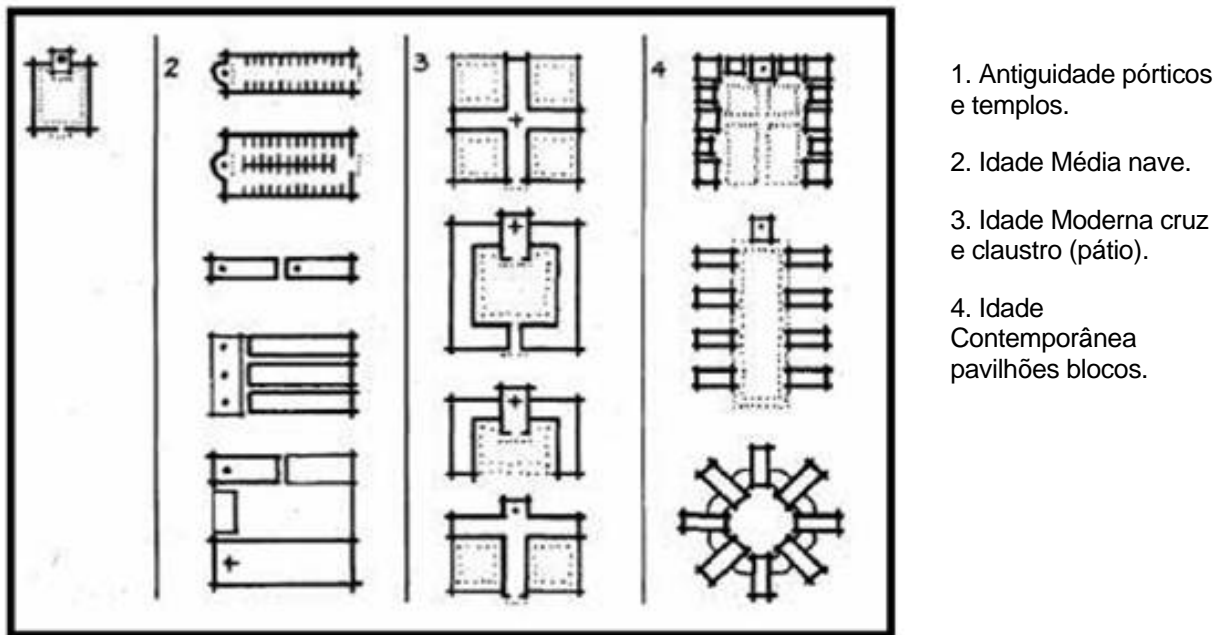


Figura 3- Esquema com a evolução forma dos edifícios hospitalares Fonte: MIQUELIN apud TOLEDO (2005)

Na sua origem, o termo hospital vem da palavra hospitalidade, do latim, hospitalis, derivado de hospes (hóspede, estrangeiro, viajante, peregrino). Era o local de abrigo, hospedaria, albergue, que abrigava pessoas que estavam viajando. Mais tarde esses abrigos foram acrescidos de dependências para abrigar também pessoas doentes.

Na Grécia antiga, segundo MIQUELIN (1992), diferenciam-se três tipos de edifícios ligados à saúde: os públicos, os privados e os religiosos. Existiam as construções públicas, os Xenodochium (Xenus = estrangeiro, dexomai = receber), que eram as hospedagens que recebiam os estrangeiros; as clínicas particulares, que eram casas geralmente modestas, sem adaptações, onde os médicos podiam alojar seus enfermos; e ainda os templos, locais onde os enfermos recebiam a "cura divina", ou o tratamento praticado pelos sacerdotes, segundo VOEGELS (1996). Os pacientes passavam a noite em espaços delimitados pelos pórticos, os dormitórios, fechados para o exterior, mas abertos para um "pátio interno onde estavam as fontes miraculosas e os altares divinos". Pela manhã, revelavam os sonhos aos sacerdotes que os interpretava, determinando o tratamento adequado. Eles então tinham que ir embora, pois o templo era considerado um local sagrado não um albergue. O doente ia apenas para saber seu tratamento através de mensagens divinas. Os templos geralmente eram localizados fora da cidade, em uma área próxima à água corrente, necessária para os banhos e purificação, segundo MIQUELIN (1992).

No Império Romano, para dar assistência aos legionários e aos escravos, existiam as Valetudinarias, ou enfermarias militares. De acordo com ANTUNES (1991), as Valetudinarias foram edificações militares que se destacaram na cura dos enfermos, apesar dos templos também serem usados, nesta época, para a recepção de mensagens divinas para este mesmo fim. Esses estabelecimentos militares ficavam situados distantes dos centros mais movimentados dos acampamentos romanos e serviam para o socorro e abrigo de legionários feridos.

Eram fortificações que possuíam um formato quadrado dividido em quatro pelo cruzamento de duas vias principais. Na parte direita superior ficava a enfermaria, a Valetudinaria, responsável pelo cuidado das pessoas, afastada do Veterinarium, local de cuidado dos animais, e das oficinas que ocupavam o canto superior esquerdo. Havia ainda localizado junto à entrada, o espaço que abrigava as funções de administração e serviços gerais. A enfermaria romana, segundo MIQUELIN (1992), foi o primeiro local aonde os enfermos podiam passar a noite.

A partir do século IV dC, vários estabelecimentos foram fundados pelo clero, destinados ao cuidado e abrigo de doentes e necessitados. Várias instituições, de diferentes tipos, se espalharam pela Europa com o intuito de realizar as sete tarefas da caridade cristã conhecidas desde aquela época: alimentar famintos, saciar a quem tem sede, hospedar estrangeiros, agasalhar quem tem frio, cuidar de enfermos, visitar presos e sepultar mortos.

Início da Idade Média foi marcado pelas idéias da doutrina teológica de Santo Agostinho, que permitiu ao clero reunir uma "volumosa biblioteca contendo o legado das obras médicas dos gregos e romanos", pela iniciativa de São Bento de Núrsia que fundou uma Ordem monástica, os beneditinos, que se espalhou por toda a Europa, "modificando substancialmente, em diversos sentidos, a relação dos clérigos com os devotos, em especial ampliando assistência aos doentes", ANTUNES (1991). Uma das principais obrigações dos monges, além de rezar e trabalhar, era cuidar dos enfermos.

Influenciados provavelmente por São Bento, quase todos os conventos da Europa instalaram, anexo, um Nosocomium, um Xenodochium ou destinavam pelo menos uma seção - uma ou mais salas - de suas instalações para atendimento de enfermos. Durante a Idade Média,

a maioria dos enfermos procurava os mosteiros por ser esta “talvez a única possibilidade de acesso a uma atenção especializada”.

As construções dos hospitais cristãos na Idade Média, afirmam Thompson & Goldin apud ANTUNES (1991), eram muito semelhantes às igrejas da mesma época. Para Cisneros apud (op. cit.) essas construções podem ser agrupadas em três classes:

- de tipo basilical, extensas naves abobadadas sustentadas por colunas, janelas estreitas, "galeria claustral circundante e capela ao fundo”;

- de tipo palaciano, conjunto de forma quadrada ou retangular, composto por um ou dois pátios envoltos por acomodações ocupadas pelos doentes, com camas individuais ou coletivas, que chegavam a abrigar seis pessoas de uma só vez quando superlotado;

- do tipo cruciforme, forma derivada do pavilhão palaciano, que permitia celebração de um serviço religioso central, cruzamento das alas, permitindo o acompanhamento da liturgia por todos os doentes.

Século XII a Igreja se empenhou na disseminação e melhoria dos Leprosários, conferindo a eles um aspecto hospitalar mais definido, uma vez que passaram a tratar o doente de lepra como sendo portador de uma doença e não mais como um pecador, vítima da reprovação divina e que deveria ser excluído socialmente.

Surgiram nessa época congregações religiosas como as ordens Hospitalárias que construíram os hospitais de São João e Santa Maria Madalena, em Jerusalém, a ordem militar dos Cavaleiros de São Lázaro, que cuidavam dos doentes, particularmente dos leprosos e a ordem das Irmãs Agostinianas, que cuidavam exclusivamente dos enfermos. Com a secularização dos hospitais, que passaram das mãos da Igreja para as mãos dos leigos, e com a própria decadência das ordens monásticas, apareceram Congregações que davam assistência hospitalar, como a Congregação das Filhas de Caridade, conhecida como a das Irmãs de São Vicente de Paulo por ter sido fundada pelo padre Vicente de Paulo em 1630, que se expandiu por todo o mundo até o século XIX, quando entrou em decadência.

As "Casas de Lázaro" ou Leprosários receberam este nome do personagem da bíblia São Lázaro, que passou a ser o patrono dos mendigos e dos leprosos. Estes estabelecimentos eram destinados à exclusão social, ao recolhimento de enfermos, ao isolamento.

A partir do século XIV a lepra diminuiu e com isso também diminuíram os Leprosários. Surgiram nessa época, a fome e outras epidemias, como a peste bubônica que atingiu quase toda a Europa e outro tipo de edificação, “os Lazaretos”<sup>4</sup>, que se prestavam para o isolamento daqueles que podiam estar com a peste, ficando ali quarenta dias reclusos, quarentena. Estes estabelecimentos ainda não ofereciam serviços terapêuticos, servindo mais como uma prestação de serviço, proteção à saúde pública, uma vez que internavam as pessoas antes delas terem contraído a doença. Era uma medida preventiva.

No Renascimento a divisão, funcionando como uma barreira física, ainda não existia, mas começou a haver uma preocupação nesse sentido, com o desenvolvimento das plantas em forma de cruz, que permitia uma separação dos doentes em quatro alas, a partir de um pátio central, possibilitando iluminação, ventilação e circulação.

Nesta época surgiram as cabines sanitárias junto aos leitos, a canalização de esgoto e um sistema elevatório de água que permitiu a implantação dos hospitais distantes dos cursos d'água. Essas inovações foram de grande importância na assepsia do local.

O Ospedale Maggiore de Milão foi um dos primeiros hospitais em cruz, construído em 1456 por Antonio Averulino - Filarete. É considerado um dos mais importantes exemplos da arquitetura renascentista na área de saúde. A preocupação com os aspectos de salubridade e saneamento pode ser verificada pelo sistema de esgoto com auto-limpeza a partir da pressão das águas pluviais, pelas cabines sanitárias junto aos leitos com saída para fossas e pelos locais de banho situados no subsolo. Esse exemplo de Milão predominou em todo o século XVI, com algumas variações sobre o plano em cruz básico. Esse era alternado pela forma “T”, “L” ou “U” e também pelo quadrado, dependendo da capacidade de enfermos.

---

<sup>4</sup>Eram construções que ocupavam um terreno retangular de aproximadamente 100 X 160 m, cercado por um fosso com água corrente. Havia um pátio interno descampado com uma capela ao centro e todos os quartos, construções que ocupavam todo o perímetro do terreno, tinham janelas voltadas





Imagem 4 - Ospedale Maggiore de Milão (fonte: <http://himetop.wikidot.com/the-ospedale-maggiore-or-ca-granda> e <http://images.cdn.fotopedia.com/flickr-3373443924-original.jpg>)

O Hôtel-Dieu, segundo ANTUNES (1991), se originou em meados do século VII de um Nosocomium situado às margens do rio Sena, em Paris. A princípio ocupou o espaço da antiga basílica de Notre Dame. Com a mudança da Igreja para o terreno vizinho e sua nova construção, o hospital teve que ser parcialmente demolido e reconstruído. A partir de então, várias novas alas foram sendo construídas. A ampliação do hospital foi acontecendo até 1626, quando, por não ter mais espaço, atravessou o rio, instalou-se na margem oposta, prosseguindo com a sua ampliação e mantendo o contato entre as margens pela construção de pontes. Alas foram sendo construídas, enfermarias que chegavam a abrigar centenas de camas de casal para uso de até oito pessoas, capelas, farmácia, padaria, refeitórios, administração, além de porões ocupados como depósitos.



Imagem 5- Hôtel-Dieu (fonte: <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/france/7944719/Doctors-and-nurses-drugged-at-Paris-hospital.html>)

Os estabelecimentos hospitalares eram como podemos constatar, locais que contribuíam para a disseminação de doenças entre os internos e os que acompanhavam os enfermos. Era um local temido por todos e a internação era indicada somente quando não havia mesmo mais tratamento domiciliar. Além de ser prejudicial à cura, essa situação tinha outro grande problema que era a vulnerabilidade desses estabelecimentos a incêndios.

1756 a 1764 foi construído o Hospital Royal Naval, um modelo pavilhonar de hospital que inovou com a redução do número de leitos, a separação de doentes em pequenos grupos, a melhoria das condições de iluminação e ventilação e a separação dos serviços de apoio em pavilhões intercalados aos de internação, segundo VOEGELS (1996). O Royal Naval Hospital era composto de dez pavilhões de dois pavimentos para internação, com um jardim interno coberto.

O modelo pavilhonar passou a ser a morfologia hospitalar utilizada até o início do século XX, significando um novo tipo de arquitetura e uma nova organização funcional. Esta situação, a partir do século XVIII, fez com que profissionais ligados à área da saúde e bem-estar social se preocupassem e realizassem estudos propondo reformas nos sistemas municipais no que dizia respeito à saúde. Essas reformas visavam à ação terapêutica sobre os doentes internados e a melhoria das condições de insalubridade existentes.



Imagem 6 - Hospital Royal Naval (fonte: <http://www.johnsmilitaryhistory.com/greenwich.html>)

A transformação do hospital geral, que emergiu da secularização das entidades cristãs, de estabelecimento de atenção à doença a estabelecimento de saúde, se deu, de acordo com Rosen apud ANTUNES (1991), pela “[...] introdução da medicina profissional em seus recintos; a redefinição de seu perfil institucional; a especificação de suas atribuições terapêuticas; o aproveitamento racional dos recursos disponíveis”, e outros, como os avanços científicos.

No Hospital Lariboisière, projeto do arquiteto Pierre Gauthier, construído em 1854, percebe-se a aplicação da teoria de Tenon: um conjunto de 905 leitos, composto por dois grupos de cinco pavilhões, com 32 leitos cada, ligados por um corredor (galeria) e dispostos ao redor de um jardim. O conjunto foi formado a partir de um eixo longitudinal que se verifica unindo a entrada à capela, mais dois eixos secundários, e transversalmente a partir de cinco eixos principais mais um eixo secundário que passa atrás da capela. Esses eixos estruturam o sistema de circulação do hospital.



Imagem 7 - Hospital Lariboisière ( fonte:<http://www.flickr.com/photos/jbarry5/2911175688/>)

Foram as discussões no século XVIII realizadas por Tenon, médico francês, que deram origem à configuração pavilhonar e ao conceito de enfermaria aberta que mais tarde ficou conhecida como enfermaria Nightingale.

Florence Nightingale foi uma enfermeira inglesa que publicou em 1859 as “Notes on hospitals”, obra em que estabelece padrões mínimos para um bom edifício hospitalar. Ela indicava o hospital Lariboisière como exemplo e responsabilizava a falta de iluminação e ventilação e principalmente a superlotação e área mínima por leito, como as causas dos maiores problemas hospitalares. Ela já questionava a “teoria dos miasmas”, teoria que responsabilizava o mau cheiro, gás proveniente da matéria em decomposição (miasma), o causador das doenças, não os microorganismos, como se constatou posteriormente.

A partir de 1860, descobertas como as de Pasteur, que propôs a “teoria dos germes” para substituir a “teoria dos miasmas”, as de Lister, que defendia a utilização de procedimentos anti-sépticos e as de Roentgen e Marie Curie que publicaram alguns trabalhos sobre os raios X e o rádio passando esses a ocupar um espaço físico no hospital, as transformações do edifício hospitalar aconteceram de forma marcante.

Nos Estados Unidos, um dos hospitais pavilhonares que ficou mais conhecido, foi o Johns Hopkins Hospital, inaugurado em 1890 e considerado modelo até final de 1920. Era uma série de pavilhões tipo “enfermaria Nightingale” ligada aos serviços, apoio e administração, por um corredor de aproximadamente 500 metros.

O modelo pavilhonar passou a ser amplamente utilizado e recomendado após a experiência inglesa do Royal Naval Hospital. Os riscos de infecção nos hospitais e os estudos de Pasteur, associando a proliferação das infecções aos microorganismos, foram fatos que reafirmaram a disposição dos hospitais em pavilhões isolados.

Para se conseguir um isolamento maior, os pavilhões passaram a ter mais autonomia. Passaram a ser interligados por um pátio central e a receber um pavimento no subsolo, para serviços técnicos e de apoio, e um pavimento acima do de internação, para a equipe de pessoal. Um exemplo deste modelo, considerado exemplo tardio da anatomia pavilhonar, pode ser verificado no Edouard Herriot Hospital em Lyon, construído em 1912 por Tony Garnier, de acordo com MIQUELIN (1992).

O final da construção do Edouard Herriot, em 1930, coincidiu com um período de críticas ao sistema pavilhonar e com o surgimento de alternativas verticais, como o Los Angeles General Hospital, de 19 andares e o New York Hospital, de 22 andares.

Os avanços tecnológicos e as descobertas da época foram tornando a configuração hospitalar pavilhonar obsoleta. Os principais problemas verificados eram: a distância entre os pavilhões; a ocupação de uma área de terreno muito grande para a sua implantação; a perda de tempo da equipe médica e de enfermagem em percorrer grandes espaços; os preços elevados dos terrenos; as inovações tecnológicas. Esses foram os pontos negativos da solução pavilhonar horizontal, que resultaram numa solução compacta e verticalizada para os hospitais, consequência do progresso da arquitetura e da engenharia, e da descoberta de novos materiais e métodos construtivos.

Questionou-se também a eficiência energética relacionada à forma arquitetônica. Nos países de clima frio, grandes superfícies como no caso da forma pavilhonar, promovem grande perda de calor, aumentando o custo da construção por exigirem maior cuidado com o comportamento térmico das paredes.

Finalmente, para MIQUELIN (1992), a nova concepção terapêutica dos hospitais acabou reduzindo a permanência média de internação, diminuindo as exigências quanto à qualidade ambiental dos espaços. Iluminação natural, jardins, ventilação natural passaram a ser então questionáveis.

O modelo monobloco vertical era, na verdade, um empilhamento de “enfermaria Nightingale” ligadas por um elevador. As funções hospitalares eram organizadas em quatro setores básicos: serviços de apoio, localizados no subsolo; consultórios médicos e raios X, no térreo; laboratórios e serviços administrativos, no primeiro andar e internação, nos andares intermediários, com o bloco operatório no último andar.

Para PAINE & FRANCIS (1990), os novos avanços da engenharia possibilitaram maiores áreas de tratamento nos hospitais. O hospital arranha-céu foi possível, pela introdução do elevador e da estrutura de aço. As novas descobertas na medicina e tecnologia médica foram definindo os novos espaços internos. A necessidade de pavilhões isolados passou a ser questionada pela descoberta das formas de transmissão das doenças e a nova maneira de evitá-las.

Laboratórios, departamentos de raios X, centros cirúrgicos, passaram a exigir espaços físicos fixos. Os pacientes internos passaram a se deslocar e os pacientes externos começaram a frequentar os ambientes hospitalares. A nova característica do hospital, local para tratamento e recuperação, acabou definindo a nova divisão espacial, com áreas para tratamento e diagnóstico, setor de internação, que resultou no novo modelo arquitetônico.

Funcionalmente, deveria ser um edifício horizontal, de um único pavimento, ou poucos, porém, é necessário deixar uma área prevista para ampliações e, de acordo com as dimensões requeridas, as áreas previstas são enormes, o que viabilizaria a sua verticalização. Assim, essa é a nova discussão com relação a melhor tipologia do edifício hospitalar: pavilhonar horizontal, com no máximo dois pavimentos, com interligação por rampas, ou a utilização do

modelo vertical, com os inconvenientes dos fluxos de pessoas e serviços, dos elevadores e da dificuldade de escoamento em caso de incêndio.

Com relação às enfermarias, houve a diminuição do número de leitos e uma preocupação maior com o bem-estar do paciente, como a modificação da posição dos leitos de perpendicular à paralela às janelas, permitindo uma melhor visualização e menor ofuscamento e a utilização de paredes ou divisórias para tornar os espaços mais privativos.

A complexidade do edifício hospitalar, o avanço tecnológico da Medicina, da Arquitetura e da Engenharia, a necessidade de novos espaços para abrigar novas funções, a falta de locais disponíveis e acessíveis na área urbana e o alto preço dos terrenos, tudo isso influenciou o arquiteto levando-o a adotar esse modelo de arquitetura de hospitais que mais temos visto por aí.

Hospitais gigantescos com soluções de projeto que partem de modulações pré-definidas, de uma padronização espacial já consagrada e experimentada anteriormente, das exigências preconizadas em normas e das do cliente. O resultado na maior parte das vezes é um edifício sem integração com o seu entorno, constituído de ambientes sem janelas, com pouca ou nenhuma iluminação nem ventilação, lâmpadas fluorescentes e ar condicionado na maioria dos ambientes monótonos, frios e sem cor, com ruídos e odores característicos de um ambiente hospitalar, ou ainda, ambientes excessivamente quentes com o sol da tarde penetrando através de fachadas envidraçadas e mal orientadas.

### 3.2. Arquitetura hospitalar brasileira

O primeiro hospital construído na América foi em 1524, no México, o Hospital de Jesus Nazareno. Em 1538 foi construído o primeiro da América do Sul, em Lima, no Peru, e em 1543 foi construída a primeira Casa de Misericórdia, a Santa Cruz de Misericórdia de Santos, fundada por Brás Cubas. Esse tipo de hospital, as Santas Casas da Misericórdia, em pouco tempo se espalhou pelas províncias. Depois da de Santos, tivemos a de Vitória, de Ilhéus, de Salvador, do Rio de Janeiro e em 1730, a de Ouro Preto. Em 1884 foi projetada, pelo engenheiro Luís Pucci, a Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, de partido pavilhonar, inspirada no modelo francês do Hospital Lariboisière.

A morfologia arquitetônica pavilhonar foi usada pelos arquitetos brasileiros, segundo TOLEDO (2003), e a passagem desse modelo para o monobloco vertical pode ser verificada na obra do engenheiro Luiz Moraes Júnior, primeiro especialista em edifícios laboratoriais e hospitalares. Construiu a Fundação Oswaldo Cruz, em Manquinhos, no Rio de Janeiro, e participou das modernizações dos serviços de saúde pública, adotando inovações européias nas reformas e construção de novos edifícios.



Imagem 8 – Fundação Oswaldo Cruz, campus de Manquinhos. (fonte:<http://coc.fiocruz.br/áreas/ph/ph>)

O monobloco vertical, ou o edifício vertical sobre um bloco horizontal, foi a morfologia adotada e mais utilizada pelos arquitetos modernistas brasileiros. TOLEDO (2003) cita os exemplos de Rino Levi e Roberto Cerqueira César no projeto do Instituto Central do Câncer, em São Paulo, Oscar Niemeyer e Hélio Uchoa no projeto do Hospital Sul América, no Rio de Janeiro, Ari Garcia Rosa no Hemorio e Souza Aguiar, também no Rio de Janeiro e Jorge Moreira no Hospital das Clínicas de Porto Alegre. Outros arquitetos como Jarbas Karman, João Carlos Bross, Pompeu de Souza, Siegbert Zanettini, Irineu Breitman e outros, muito têm contribuído para o aprimoramento das questões técnicas no que diz respeito à arquitetura hospitalar.



Imagem 9 - Hospital Sul América

Imagem 10- Hospital Souza Aguiar, no Rio de Janeiro. Fonte: TOLEDO (2005)

GÓES (2004), não se deve deixar de lado, falando em arquitetura moderna na área de saúde, a experiência do Nordeste. Um nome, particularmente, o de Luiz Nunes, arquiteto levado do Rio de Janeiro pelo governador de Pernambuco, autor do projeto do Reservatório de água de Olinda, obra clássica da arquitetura brasileira. Construiu entre 1934 e 1936, postos de saúde, o Hospital da Brigada Militar, o Leprosário de Mirueira, o Pavilhão de Óbitos da Faculdade de Medicina, hoje Sede do Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB) de Pernambuco, entre outros.

No edifício do Hospital da Brigada Militar de Recife, de 1934, Luiz Nunes já adotou o partido monobloco vertical ao invés do modelo pavilhonar. O conjunto é constituído por três blocos, dois longitudinais de três andares e um transversal de seis andares e sua estrutura é toda feita em concreto armado. Sua funcionalidade surpreende até hoje. Ainda está em funcionamento.



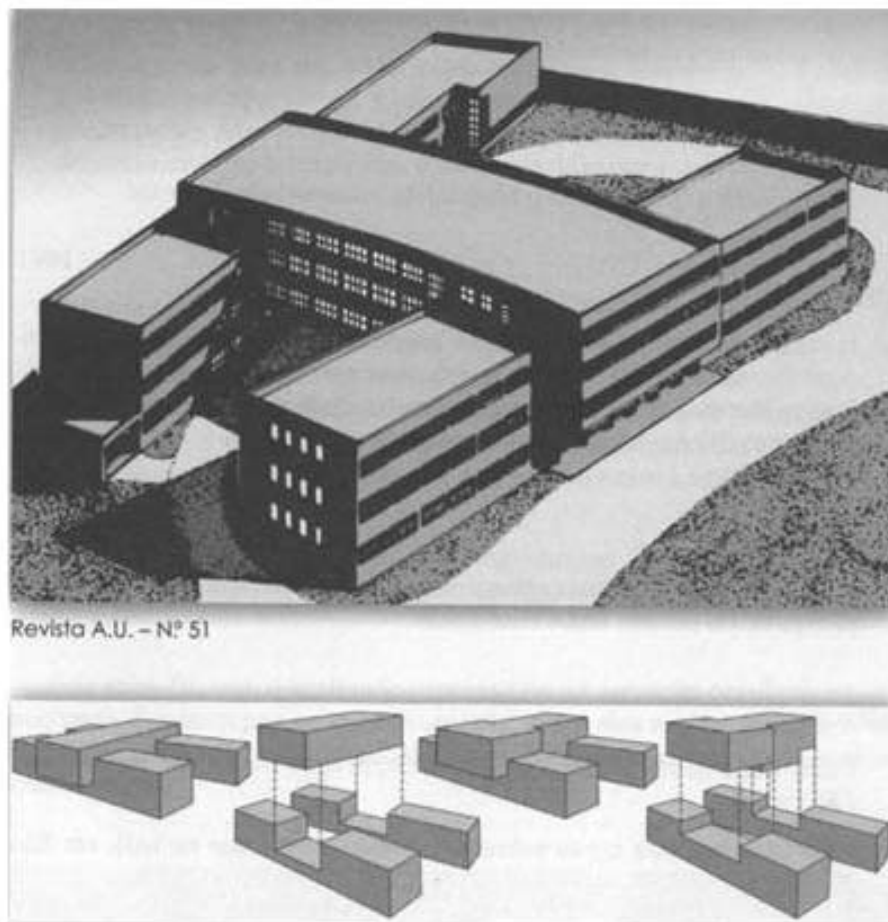


Figura 11- Hospital da Brigada Militar de Recife  
Fonte: GÓES (2004)

Falando em arquitetura hospitalar brasileira, não se pode deixar de lembrar de João Filgueiras Lima, o Lelé. Para TOLEDO (2005), a obra de Lelé pode ser comparada às edificações hospitalares do final do século XVIII, quando o enfermo deixou de ser tratado como um indivíduo que ficava pacientemente aguardando a cura ou a morte, em ambientes insalubres, daí o nome paciente, para sofrer a intervenção do tratamento médico. Nessa fase, os hospitais passaram a adotar a forma pavilhonar, os pátios com jardins internos, ventilação e iluminação natural.

O progresso tecnológico levou o arquiteto a se preocupar menos com o bem-estar do enfermo e da equipe de trabalho, criando muitas vezes espaços sem janelas, no centro do pavimento, resultado de uma malha modular estabelecida e de sistemas de iluminação e

condicionamento artificial de ar eficientes, ao invés de espaços com visualização para o exterior, jardins, ventilação e iluminação natural.

Nesse contexto, a arquitetura hospitalar do Lelé, adequada ao entorno, ao clima local, com soluções como a renovação constante de ar, a iluminação natural, o controle da insolação, pode ser exemplificada como arquitetura que prioriza o conforto ambiental, onde há preocupação com a qualidade e o bem estar de todos os usuários dos seus ambientes projetados.

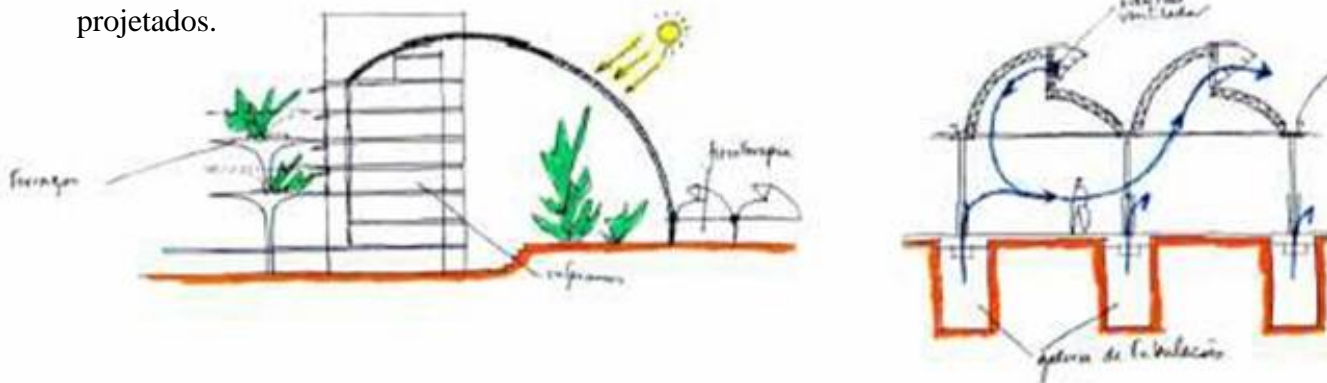


Figura 13- Esquemas feitos por Lelé. Fonte: TOLEDO (2005)



Imagem 14 - Rede Sarah : Belo Horizonte, (fonte: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=732926>)  
Macapá (fonte: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=732926>)

Com inúmeras tipologias, possibilidades formais e complexidade, a normatização dos projetos de edifícios hospitalares é necessária para orientar, regulamentar e garantir a qualidade de seus ambientes.

Em 21/02/2002, foi aprovada a Resolução da Diretoria Colegiada N° 50, atualmente considerada o parâmetro mais confiável para projetos de ambientes hospitalares. A N° 50 é um

regulamento técnico para planejamento, programação elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde, documento que aprova o Regulamento Técnico destinado ao planejamento, elaboração, avaliação e aprovação de projetos físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), de construções novas, ampliações e reformas de estabelecimentos de saúde já existentes e os anteriormente não destinados à saúde. Por essa PORTARIA, a ANVISA passa a ser a responsável pela cooperação técnica e orientação às secretarias estaduais e municipais de saúde para o cumprimento do regulamento técnico, BRASIL (2002).

## **Capítulo IV - Avaliação e certificação de sustentabilidade em edifícios hospitalares.**

Para a avaliação da sustentabilidade dos edifícios hospitalares, alguns instrumentos têm sido utilizados. Considerando as diferentes questões relacionadas à arquitetura sustentável, que como vimos são a social, a econômica e a ambiental, vários países têm aplicado, para hospitais, os métodos de avaliação mencionados no sub-capítulo 1.3. “Avaliação de sustentabilidade de um edifício” deste trabalho. Aqueles métodos de avaliação, como vimos, são utilizados para vários setores da construção civil, e o objetivo para a avaliação, geralmente, é uma certificação, de acordo com a preocupação do edifício, com relação aos diferentes itens da sustentabilidade.

Tendo em vista principalmente a questão ambiental, vários países têm publicado diretrizes de projeto para os edifícios hospitalares. Apenas dois, os Estados Unidos e o Canadá, serão aqui relatados para exemplificar e mostrar a atual preocupação ambiental com os projetos de estabelecimentos de saúde:

4.1 O Green Building Committee da American Society of Healthcare Engineering (ASHE) publicou em 2002, recomendações para projetos hospitalares considerando que a construção e uso dos edifícios, em todos os setores, consomem 3 bilhões de toneladas de matéria prima anualmente (pedras, cascalhos, areia, aço, madeira, recursos energéticos, PVC, água) e geram resíduos, CFCs, CO<sub>2</sub> e emissão de substâncias tóxicas. Assim, pensando em melhorar o meio ambiente a American Hospital Association’s voluntariamente, junto a United States Environmental Protection Agency propõe, através da arquitetura “verde”, regras para reduzir os resíduos e a toxicidade gerados pelos hospitais. Em seu relatório, a ASHE propõe que a prática da construção e o projeto dos edifícios podem ser idealizados para proteger a saúde em três escalas:

- proteção da saúde dos ocupantes da edificação: a saúde dos pacientes, da equipe médica e das visitas pode, segundo o relatório, ser afetada pela qualidade interna do ar, que depende do projeto (ventilação, localização de resíduos e substâncias tóxicas), da escolha dos materiais construtivos, da operação e da manutenção do edifício. Além disso, também a iluminação natural pode interferir, favoravelmente, na produtividade da equipe médica e na recuperação dos pacientes;

- proteção da saúde da comunidade vizinha: outro ponto levantado no relatório é com relação à qualidade da água e do ar. Um projeto adequado, que leva em consideração o planejamento do uso do solo, dos transportes, da paisagem e do uso e conservação da água contribuirá com a não contaminação da água e do ar por toda a vida útil do edifício;

- proteção da saúde da comunidade global e dos recursos naturais: também com a saúde da comunidade global e com os recursos naturais o relatório da ASHE se preocupa, na medida em que o impacto de uma construção se estende além da comunidade local. A produção dos materiais de construção pode resultar na liberação de componentes tóxicos bioacumulativos, carcinógenos ou cancerígenos e outras substâncias tóxicas. Essas substâncias ameaçam não só o local onde elas são manufaturadas, mas também, pelo longo tempo de vida de alguns desses componentes, podem arriscar a saúde da comunidade e ecossistemas distantes de onde eles são lançados. Quanto à mudança climática resultante da queima de combustíveis fósseis, ela pode aumentar a propagação de doenças para regiões mais distantes e desestabilizar ecossistemas, ameaçando os alimentos a nível mundial. O aumento da emissão de CFCs e HCFCs causará danos à camada de ozônio.

O relatório tem a intenção de recomendar ações de precaução na área ambiental, por essa ser a melhor forma de prevenção de um mal, e a forma normalmente adotada na área médica. As recomendações são feitas sob a forma de princípios a serem adotados no processo de planejamento dos estabelecimentos de saúde.

- integração de projetos: interdisciplinaridade, integração de todos os projetos e construção segundo as diretrizes da sustentabilidade. Algumas das estratégias: desenvolver projetos com diretrizes voltadas ao ambiente saudável; conscientizar proprietários, equipes de trabalho, contratantes, usuários e a comunidade envolvida, dos benefícios do projeto “verde” e envolvê-los em todo o processo do projeto; utilizar ferramentas computacionais.

- implantação: a construção de um edifício, inevitavelmente causa um impacto que acaba por interferir no ecossistema local. Uma implantação adequada reconhece a integridade ecológica local, como ela interage e propõe estratégias que minimizem impactos que resultem em erosão, deslocamento do hábitat e melhor, que contribuam para a sua restauração. Devem manter e restaurar a biodiversidade local, adequar o projeto às condições micro-climáticas locais a fim de reduzir a dependência de sistemas mecânicos nas edificações, orientar as

fachadas para aproveitar as vantagens do micro-clima para aquecimento, resfriamento, sombreamento, ventilação e iluminação natural. Estratégias sugeridas: reutilizar e renovar edificações existentes, evitar terras agriculturáveis, hábitat ameaçado ou em risco, planícies alagáveis, terras úmidas; orientar as edificações para o melhor uso da energia solar para aquecimento ou iluminação; orientar as edificações para uma adequada ventilação natural e resfriamento passivo; utilizar árvores nativas, arbustos e plantas; utilizar vegetação e outras técnicas de sombreamento para auxiliar a resfriamento e ventilação das edificações e áreas públicas e pavimentadas; propor transportes alternativos aos veículos de combustíveis fósseis individuais;

- água: um projeto com estratégia eficiente quanto à água, equilibra a demanda de qualidade e quantidade em todo o entorno da edificação e é responsável pela capacidade das nascentes e esgotos. Deve-se minimizar o uso de água potável conservando a sua qualidade e disponibilidade; minimizar o tratamento de água e esgoto externamente ao local; maximizar os recursos de água locais (água da chuva e águas servidas); maximizar a reposição dos aquíferos. Estratégias sugeridas: especificar nos projetos chuveiros e torneiras com fluxo reduzido, acionamento automático nas pias, vasos e mictórios; maximizar a conservação da água nas torres de resfriamento utilizando água não potável local reciclada; coletar as águas de chuva dos telhados e entorno para irrigação, descarga; utilizar materiais permeáveis como superfícies de pavimentação;

- energia: a queima de combustíveis fósseis é uma das causas da mudança climática global como da emissão tóxica que prejudica a saúde ambiental da comunidade local e do mundo. Com o alto preço da energia, o desafio é como garantir um ambiente com boa qualidade interna do ar que permita a recuperação do paciente, com uma significativa redução da demanda de energia. Estratégias: usar as ferramentas computacionais de para otimizar as interações entre os elementos da edificação; otimizar o layout e a orientação da edificação para otimizar a performance energética; projetar com estratégias apropriadas de iluminação natural que possam reduzir os ganhos de calor e controlar ofuscamento e contrastes excessivos; especificar: luminárias e aparelhos de ar condicionado eficiente, utilizar aquecimento solar e torneiras de água quente com fluxo reduzido, cobertura “verde” - green roof - para reduzir o efeito de ilha de calor, sistemas renováveis de energia como as células fotovoltaicas, vento, biomassa e hidroelétricas de baixo impacto ambiental;

- qualidade do ar nos ambientes internos: utilizar elementos da edificação “verde”, eliminando materiais identificados como alérgicos e/ou carcinógenos e promovendo a qualidade e o conforto do ambiente interno. Projetar com o objetivo de criar ambientes confortáveis, energeticamente eficientes, não-tóxicos, objetivando um aumento da produtividade e recuperação mais rápida dos pacientes. Garantir luz natural e visualização do exterior, conforto térmico, controle de operação da iluminação por parte do usuário, vista, temperatura e ventilação e trocas adequadas de ar, com porcentagem suficiente de ar fresco. Estratégias: minimizar o uso de carpetes e outros materiais que atraem, absorvem e retêm poluentes internos; localizar entradas de ar livres da exaustão de veículos e outras fontes contaminantes; especificar materiais, produtos, sistemas mecânicos, características projetuais que atenuem ruídos e vibrações; providenciar monitoramento de CO<sub>2</sub>.

- materiais e produtos : utilizar materiais sustentáveis já significa uma melhoria considerável da performance da saúde ambiental da edificação, pois resultará na melhoria da saúde do hábitat e incremento da biodiversidade. As prioridades dos estabelecimentos de saúde devem ser minimizar a produção de substâncias tóxicas persistentes e bioacumulativas, reduzir os resíduos e rever a especificação de materiais, eliminando aqueles que afetam a saúde. Estratégias: reutilizar estruturas existentes, especificar materiais livres de substâncias químicas tóxicas e que não libertem produtos tóxicos ao longo de todo o seu ciclo de vida, particularmente especificar aqueles que não são carcinógenos ou cancerígenos, persistentes ou bioacumulativos. Dentre os materiais a serem evitados estão o mercúrio, o arsênio, que é usado como conservante da madeira, a uréia-formaldeído, que é utilizada como cola de madeira na produção de compensado, o PVC, utilizado em piso, revestimento de parede, mobiliário, cobertura, encanamento, fiação elétrica e o amianto. Preferir os que sejam reciclados, reutilizados, remanufaturados ou que sejam provenientes de fontes sustentáveis rapidamente renováveis; de fontes locais; duráveis; facilmente reutilizáveis, recicláveis, ou, caso contrário, biodegradáveis; utilizar no projeto tamanhos padronizados para evitar desperdícios; projetar pensando na flexibilidade do edifício, adaptável de acordo com a necessidade do usuário;

- processo construtivo: o processo construtivo está relacionado ao projeto e afeta desde a implantação, os materiais, os sistemas mecânicos, a qualidade do ar nos ambientes e a geração de resíduos. O sistema construtivo utilizado terá um impacto direto na saúde do ambiente local durante a construção e determinará se a edificação atingirá, a longo prazo, os

objetivos da sustentabilidade. Deve maximizar a redução, reutilização e reciclagem da construção, demolição e liberação de entulhos; garantir boa qualidade do ar nos ambientes internos; controlar a erosão a fim de reduzir os impactos negativos na água e na qualidade do ar. Estratégias: implementar um plano gerencial de resíduos para a separação e reciclagem ou reutilização da construção, demolição ou liberação dos entulhos e depósitos próprios para resíduos materiais; reutilização de concreto, asfalto, alvenaria demolidos e processados para uso local ou externo; inspecionar materiais perigosos em demolições ou renovações (mercúrio, amianto, chumbo) e condicioná-los em depósitos seguros;

- comissões: a formação de comissões para administração garante ao proprietário e aos ocupantes que todos os equipamentos mecânicos, elétricos e encanamentos estejam funcionando corretamente. Garante que os elementos construtivos são instalados e calibrados corretamente para garantir a sua melhor performance e alcançar os objetivos do projeto quanto à saúde ambiental. Estratégias: rever cuidadosamente os documentos nas fases de construção e ocupação; realizar avaliações pós-ocupação em intervalos de seis meses a um ano para garantir a continuidade da eficácia do sistema;

- operação e manutenção: os edifícios são projetados para muitas décadas. O planejamento e aplicação da operação e manutenção da edificação são essenciais para o benefício das edificações de características “verdes”. Para tanto é fundamental educar a comunidade. Estratégias: projetar espaços adequados que facilitem a reciclagem e compostagem dos resíduos, locais para armazenagem e limpeza de matérias que possam ser reutilizados, e depósito de resíduos nocivos; promover palestras com os usuários para conscientizar e divulgar os benefícios das práticas adotadas; preparar manuais constando os nomes de todos os envolvidos no projeto e na construção do edifício, a intenção do projeto e desenhos atualizados, manuais com todos os sistemas mecânicos e elétricos incluindo a maneira de aperfeiçoar-los, tornando-os mais eficientes e de integrá-los a outros elementos construtivos;

- inovação: todo o projeto é uma composição única que inclui o local, o programa, o orçamento, com um conjunto único de desafios e oportunidades. Novas soluções, inovadoras, integradas, são o resultado do processo criativo da solução dos problemas para aquele projeto.



4.2 A coligação canadense para saúde “verde” - Canadian Coalition for Green Health Care (2003), é uma coligação entre as maiores organizações de saúde e ambiental do Canadá e estabelecimentos e instituições de saúde, que tem como objetivo minimizar o impacto do sistema canadense de saúde no homem e no ambiente. A coligação se compromete a encorajar a adoção de princípios de conservação de recursos e de prevenção da poluição e um sistema de gerenciamento ambiental efetivo, sem o comprometimento da segurança e da saúde dos pacientes. Para atingir esse objetivo, a coligação trabalha com estabelecimentos de saúde, profissionais da saúde, governo, organizações não-governamentais e o setor privado.

As atividades do setor da saúde requerem a utilização de uma grande quantia de energia para aquecimento, resfriamento e outros fins, incluindo a operação de uma considerável frota de veículos. O setor, ainda, usa grande quantidade de recursos renováveis e não renováveis produtos descartáveis, vários setores dependem do uso de substâncias tóxicas, e produzem grande quantidade de lixo sólido, efluentes líquidos e emissões no ar e ainda mandam grande quantidade de lixo para o incinerador, fonte de dioxinas, mercúrio e outros poluentes.

Três são as principais preocupações da comissão: uso da energia, prevenção da poluição e redução do lixo.

- energia: o setor da saúde contribui diretamente com cerca de 2% da emissão total de gás do efeito estufa no Canadá. A queima de combustíveis fósseis resultantes das atividades do setor de saúde, também contribui consideravelmente com a emissão de poluentes que fazem mal a saúde. Atribui-se ainda, ao gasto com energia, de 2 a 3% do orçamento total dos estabelecimentos de saúde.

- poluição: quanto à poluição, o setor da saúde utiliza, dispõe ou liberta uma variedade considerável de substâncias tóxicas que podem afetar a saúde dos pacientes, trabalhadores, comunidade e do meio ambiente. Os principais poluentes são as dioxinas, mercúrio, materiais de limpeza e agentes desinfetantes. Ainda, alguns materiais de construção e equipamentos, podem contribuir com a poluição interna do ar. O sistema de saúde contribui com cerca 2% da emissão total de mercúrio e 20% da poluição proveniente de incineração. Os incineradores dos hospitais canadenses são a segunda maior fonte de emissão de dioxinas na atmosfera, correspondendo a 16% da emissão total do país, e uma das razões disso é o fato da grande utilização de materiais de PVC que emitem muita dioxina e produtos contendo mercúrio. A

coligação recomenda alternativas para o PVC e a substituição de velhos incineradores por outros de tecnologia mais modernas.

- lixo: para exemplificar a quantidade de lixo sólido que os hospitais canadenses produzem, o texto relata um estudo em que um hospital de Ontário produzia, em 1990, 5,5 kg/leito dia, enquanto a taxa de produção anual de lixo sólido dos hospitais de Ontário era de 150.000 toneladas. Dessa quantidade, 39 por cento era considerada lixo ordinário, não precisando cuidados especiais. Mas apenas 2% era realmente lixo patogênico necessitando realmente ser incinerado e cerca de 10% foi manipulado como lixo biomédico, sem ser. Esse estudo mostrou também que grande quantidade do lixo sólido era resultante de material descartável. As principais estratégias recomendadas são: a separação do lixo biomédico de outro tipo de lixo, a redução de lixo por esterilização, a redução do consumo de recursos e a utilização de compostagem para resíduos.

A coligação através dessas medidas e recomendações espera uma melhor utilização da energia, diminuição da poluição, a redução de resíduos e de emissão de poluentes nos hospitais e estabelecimentos de saúde do Canadá.

#### 4.3 Certificação LEED em hospital

Nos Estados Unidos, o Boulder Community Foothills Hospital (BCFH), de Colorado, foi o primeiro estabelecimento de saúde a conseguir a certificação Leadership in Energy and Environment Design (LEED), após um processo de quatro anos, desde que seus diretores se comprometeram na busca dessa certificação.

O BCFH é um hospital de 60 leitos, de aproximadamente 18.600 m<sup>2</sup> de área, que foi construído como um edifício “verde”, possibilitando uma qualidade do ar interna mais limpa para os seus ocupantes e causando o mínimo impacto ambiental no seu interior, exterior e entorno. Essa iniciativa de construir um edifício hospitalar “verde” reflete a tendência atual do crescente movimento “verde” para projetos de estabelecimentos da saúde, visto que esses, tradicionalmente têm sido grandes consumidores de recursos como eletricidade, combustíveis fósseis, água.

Para conseguir a certificação prata, o hospital teve que se adequar aos critérios: implantação sustentável, economia de água, eficiência energética, seleção de materiais e qualidade ambiental interna.

- implantação sustentável: o hospital ocupa apenas 17 acres dos 49 acres de terreno. Os 32 acres restantes, onde antes pastavam vacas e cavalos, hoje abrigam grama e vegetação nativa. Outra decisão, pensando na sustentabilidade, foi à criação de beirais para a proteção do excesso da luz exterior apenas nas áreas onde a presença do sol é mais intensa, quer dizer, nas faces sul e oeste. Também com relação à iluminação, o projeto procurou não iluminar áreas desnecessárias. Para isso, a cobertura na entrada foi executada de aço com vidro nos seus interstícios com luz para iluminar à noite. Foram propostas ainda facilidades como alternativas ao automóvel. Uma delas é o local para guardar bicicletas;

- economia de água: a água é um problema na região árida do Colorado. Assim, eles dizem que a água da chuva que cai na propriedade não lhes pertence, então não a armazenam. Uma das medidas tomadas é, por exemplo, a de cultivar plantas que necessitam pouca água. Nos sanitários públicos também são utilizadas pias com acionamento automático eletrônico;

- eficiência energética: o hospital utiliza um sistema flexível de condicionamento artificial do ar, que desliga ou liga o aquecimento/resfriamento, de acordo com o abrir e fechar das janelas dos quartos dos pacientes. O sistema também controla a qualidade interna do ar. Foram pesquisadas tecnologias alternativas como as fotovoltaicas, resfriamento geotérmico e aquecimento solar, porém nenhuma delas pode ser considerada, ainda, economicamente eficiente;

- seleção de materiais: os materiais utilizados no hospital foram os resultantes de uma pesquisa em edificações sustentáveis. O método LEED recomenda materiais manufaturados ou “colhidos” na região, incluindo recicláveis / de ingredientes rapidamente renováveis, que emitam nenhum ou baixos níveis de Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) - Volatic Organic Compounds (VOCs). A utilização de materiais locais foi o mais fácil de ser seguido, no entanto, o maior desafio foi conseguir materiais de baixo nível de emissão de COVs em tintas, adesivos, carpetes e outros materiais industrializados. Conseguiram, e hoje, segundo depoimento deles, consegue-se facilmente tintas e outros materiais livres desses compostos. Na especificação de materiais rapidamente renováveis, foi utilizado o linóleo (óleo+linho),

material natural que usa óleo de linhaça proveniente da semente do linho, que se desenvolve rapidamente, é colhido e cresce novamente.

- qualidade ambiental interna: a qualidade do ar foi o que inicialmente fez com que os diretores do hospital buscassem a certificação LEED. O resultado da melhoria do ar foi o maior benefício alcançado com o esforço para a certificação. Para isso, o hospital utiliza um sistema de condicionamento de ar que baseado em um sensor de dióxido de carbono, promove a exaustão do ar interno e a entrada de ar fresco, mantendo sempre um nível saudável de oxigênio.

A acreditação hospitalar também é um tipo de certificação, que visa à qualidade dos hospitais, através de uma avaliação com base em padrões e normas estabelecidos por um órgão governamental autorizado O Ministério da Saúde, demonstrando preocupação com a qualidade dos hospitais brasileiros e considerando a acreditação hospitalar uma metodologia de avaliação que visa garantir a qualidade por meio de padrões pré-estabelecidos, publicou a Portaria GM/MS no. 538 de 17/04/2001, reconhecendo a Organização Nacional de Acreditação (ONA) como instituição competente para operacionalizar o processo de acreditação hospitalar no Brasil e a Portaria GM/MS no. 1970 de 25/10/2001, aprovando a 3ª. edição do “Manual Brasileiro de Acreditação Hospitalar”.

Em 09/05/2002 a RESOLUÇÃO Nº 921 reconheceu a ONA como instituição competente e autorizada a operacionalizar o desenvolvimento do processo de acreditação de organizações e serviços de saúde no Brasil e a RESOLUÇÃO RDC Nº 12 de 26/01/2004 aprovou o “Manual Brasileiro de Acreditação de Organizações Prestadoras de Serviços Hospitalares” - 4ª Edição, e determinou que a ONA e as instituições acreditadoras por ela credenciadas utilizassem, no desenvolvimento do processo de acreditação no Brasil, exclusivamente os padrões e níveis definidos pelo manual aprovado por esta Resolução.

A iniciativa no Brasil, de acordo com PEDROSA (2004), de melhorar as instituições de saúde e estabelecer normas e padrões para o funcionamento adequado dessas instituições, começou em 1941, com a criação da Divisão de Organização Hospitalar (DOH) do Departamento Nacional de Saúde (DNS) e o estabelecimento do primeiro conjunto de padrões para os hospitais brasileiros, centrados na edificação.

Em 1966, com a criação do Instituto Nacional da Previdência Social (INPS), o Ministério do Trabalho e Previdência Social elaborou a primeira classificação hospitalar baseada nos padrões físicos, com o objetivo de pontuar os hospitais de acordo com categorias para uma remuneração diferenciada.

Na década de 70 o Ministério da Saúde criou a Secretaria Nacional da Vigilância Sanitária que começou a estabelecer novas normas e padrões para os estabelecimentos de saúde. O Ministério do Trabalho, em 1973, criou o Relatório de Classificação Hospitalar (RECLAR) constituído de tabelas representando a composição dos hospitais nos setores de planta física; equipamento, utensílios e instalações; organização. Com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), em 1990 o RECLAR deixou de ser aplicado, passando o Ministério da Saúde a elaborar dispositivos para a avaliação hospitalar “com fins de credenciamento para prestação de serviços ao SUS”. Os dispositivos utilizados não eram classificatórios, sendo única, a nível nacional, a remuneração pelos serviços, independente do padrão de qualidade do hospital.

Em 2001, o Ministério da Saúde publicou um documento com orientações aos gestores do SUS para a contratação de serviços de saúde, com a intenção de disseminar conhecimentos passando a competência para as secretarias municipais e estaduais da saúde. O que se percebeu foi que a classificação hospitalar pelo Estado, segundo a autora, é feita com fins de remuneração, ao invés de ser uma avaliação baseada em indicadores de desempenho.

Com o objetivo de melhorar a qualidade dos serviços hospitalares do SUS e uniformizar os parâmetros de análise para todo o país, foi criado em 1998 e reimplantado em 2001, o Programa Nacional de Avaliação de Serviços Hospitalares (PNASH, hoje Programa Nacional de Serviços de Saúde), cuja estratégia de ação é trabalhar em parceria com os gestores estaduais e municipais. Esse programa consiste em uma avaliação anual dos hospitais da rede do SUS, mediante a aplicação de quatro formulários padronizados para cada unidade hospitalar, divididos em:

- avaliação técnica, que analisa itens como: limpeza, roupa hospitalar, alimentação, patologia clínica, indicações visuais, prontuários médicos, comissões de óbitos, de prontuário e de infecção hospitalar, equipamentos hospitalares, centro cirúrgico, unidades de tratamento intensivo e almoxarifado;

- avaliação para usuários de ambulatório, de internação e de emergência, que analisa: as instalações físicas, as informações prestadas, limpeza, refeições, segurança das informações, sinalização, horário de visitas, equipes médica, de enfermagem e administrativa, maneira como foi tratado, tempo de espera e nível de ruído.

A avaliação conceitua o estabelecimento de acordo com um sistema de pontos e de acordo com o resultado são recomendadas melhorias. Conforme se vê, a intenção do PNASH não é a classificação hospitalar, seu objetivo é voltado à estrutura, mas com valorização na pesquisa de satisfação de clientes.

A história da acreditação no país, segundo ANVISA (2004), começou no final dos anos 80, quando a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) estabeleceu padrões para os serviços hospitalares latino-americanos, para que se atingidos, dessem ao hospital a condição de “acreditado”, com o objetivo de melhorar esses serviços.

Em 1996, segundo PEDROSA (2004), o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) estabeleceu a Avaliação e Certificação de Serviços de Saúde como projeto estratégico para 97 e 98. Em 1997 o Ministério da Saúde iniciou o projeto, instalando uma comissão de especialistas para desenvolver o modelo brasileiro de Acreditação Hospitalar, e, de acordo com BIBLIOMED (2004), encaminhando o Projeto de Avaliação e Certificação de Serviços de Saúde, já reconhecido pelo PBQP (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade), ao REFORSUS/Banco Mundial, que passou a identificá-lo como Projeto de Acreditação Hospitalar.

Em 1998, conforme ANVISA (2004), foi publicada a primeira edição do “Manual Brasileiro de Acreditação Hospitalar”. Hoje existem as Instituições Acreditadoras Credenciadas (IACs) que avaliam e certificam os hospitais, com base nos padrões e normas definidos pela ONA (Organização Nacional de Acreditação). O objetivo fundamental da acreditação não deve ser a certificação, mas sim a criação de uma mentalidade de melhoria contínua nos serviços de saúde.

O objetivo do governo federal no desenvolvimento de um processo de Acreditação Hospitalar no Brasil é o de promover a implementação e um processo permanente de avaliação e de certificação da qualidade dos serviços hospitalares, conhecido como Acreditação Hospitalar, permitindo o aprimoramento contínuo da atenção hospitalar, de forma a garantir

qualidade na assistência à saúde de nossos cidadãos, em todos os hospitais do país, (BIBLIOMED, 2004).

Acreditação Hospitalar, para NETO (2001), é a aferição da conformidade do processo de trabalho em saúde com padrões. São as expectativas máximas desejáveis de desempenho de uma organização de saúde (hospital, ambulatório, laboratório de análises clínicas e outros serviços). O objetivo da acreditação é a melhoria da qualidade do atendimento ao paciente, uma referência de garantia da qualidade assistencial de acordo com padrões, metas de um patamar aceitável.

O Sistema Brasileiro de Acreditação baseia-se em um modelo de três níveis. A organização é avaliada a partir do primeiro nível, até chegar ao nível que as exigências não estejam totalmente satisfeitas

Nível 1: a exigência é a de cumprir os requisitos básicos de qualidade assistencial prestada ao cliente, dentro das cinco áreas consideradas: organização de assistência médica, diagnóstico e terapia, apoio técnico, processamento e abastecimento e apoio administrativo. Os princípios orientadores são:

- habilitação do corpo funcional;
- segurança para o cliente nas ações assistenciais e procedimentos médicos-assistenciais;
- assistência orientada para a execução das tarefas para as quais se propõe.

Nível 2: a exigência é identificar a adoção do planejamento na organização da assistência hospitalar. Refere-se à documentação, corpo funcional, treinamento, controle, estatístico básicas para a tomada de decisão clínica e gerencial, e práticas de auditoria interna. Os princípios orientadores para esse nível são:

- normas, rotinas e procedimentos documentados e aplicados;
- utilização de uma lógica de melhoria dos processos nas ações de assistência e nos procedimentos médico-assistenciais;
- atuação focalizada no cliente / paciente.

Nível 3: a exigência é a maior dos três níveis com padrões focados na excelência. Ênfase nas políticas de melhoria contínua, orientadas para a estrutura, novas tecnologias, atualização técnico-profissional, ações assistenciais e procedimentos médicos. A tecnologia da informação é destacada e espera-se que a organização tenha normas, rotinas e procedimentos em um estágio de desenvolvimento de vários anos. São exigências para esse nível:

- vários ciclos de melhoria em todas as áreas;
- sistema de informação institucional consistente, baseado em taxas e indicadores, que permitam análises comparativas com referenciais adequados e a obtenção de informação estatística que mostrem tendências positivas e sustentação de resultados;
- sistema de aferição do grau de satisfação dos clientes (internos e externos);
- programa institucional da qualidade e produtividade implantado, com evidências de impacto sistêmico.

O hospital, depois de avaliado, pode se apresentar como:

Não acreditado: aquele que não atende aos padrões e níveis mínimos exigidos;

Acreditado: aquele que atinge o nível 1 de acreditação;

Acreditado pleno: aquele que atinge o nível 2 de acreditação;

Acreditado com excelência: aquele que atinge o nível 3, o nível máximo de acreditação.

O primeiro hospital a conseguir, fora dos Estados Unidos, a acreditação da Joint Commission International Accreditation (JCIA), foi o Hospital Israelita Albert Einstein, localizado no Morumbi, São Paulo, segundo BIBLIOMED (2004). Desde 1988 o Einstein, de acordo com o Dr. Jairo Hidal, em entrevista para o e Health, vinha procurando ferramentas para medir a melhoria da qualidade do hospital como um todo. Até 1993 o Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ) era a ferramenta utilizada no hospital, que segundo o médico, era uma boa ferramenta de diagnóstico, mas que não pode ser utilizada para melhorar a gestão. Passou então a utilizar certificados pelas normas ISO, em busca pela melhoria de resultados, possuindo, em 2004, ISO 9001 para as UTIs adulta e pediátrica, Banco de Sangue, Laboratório de Análises Clínicas e Reabilitação. Porém, para atingir todo o hospital esse é um processo



custoso e lento, e segundo o médico, “O certificado ISO é muito útil nas áreas industrializáveis, mas nas áreas de atendimento ao cliente não se percebeu melhoras”. Isso levou o hospital a buscar nos Estados Unidos a acreditação, que passou a ser o objetivo do hospital, conseguido em 1999. Foi a primeira vez que um hospital fora dos EUA foi acreditado pela JCI, uma iniciativa voluntária, que demonstrou a sua preocupação com os pacientes. Esse modelo de acreditação surgiu nos Estados Unidos em 1919 e hoje avalia hospitais, clínicas, casas de saúde, e outros estabelecimentos.

De acordo com ANVISA (2004), o Hospital Estadual de Sumaré (HES), no interior de São Paulo, foi o primeiro hospital público do país a receber o título de “Acreditado Pleno”, acreditação nível 2, em junho de 2003. Em um primeiro diagnóstico o hospital não alcançou o nível 1 em vários itens que foram avaliados. Por exemplo, o nível 1 avalia a segurança de quem trabalha e de quem é atendido. Para receber avaliação favorável nesse nível foi necessário fazer a readequação do espaço físico. Um dos pontos foi a construção de um depósito de lixo. Em três meses foi possível mudar o perfil, passando o HES a ser acreditado em nível 1 em todas as áreas e ainda ser enquadrado no nível 2 em muitas delas.

Os sistemas de acreditação, para NETO (2001), indicam como as organizações de saúde se encontram de acordo com padrões, o que torna menos provável a ocorrência de erros e insegurança da população. É o instrumento do governo que atualmente mede a qualidade dos estabelecimentos de saúde.

## Capítulo V - Estudo de caso: Avaliação de sustentabilidade do Centro Hospitalar Ana Carolina Moura Xavier – Curitiba PR.

O estudo de caso trata-se de uma pesquisa realizada no Centro Hospitalar Ana Carolina Moura Xavier, Curitiba-PR, considerando-se principalmente os aspectos relacionados à qualidade dos ambientes: conforto térmico, acústico, iluminação, acessibilidade, adequação dos espaços às atividades desenvolvidas no ambiente, empregando-se para tanto, a metodologia recomendada por PREISER (1988), ORNSTEIN (1992), ROMÉRO (2003).

### 5.1. O objeto de estudo

O Centro de Reabilitação Ana Carolina Moura Xavier está instalado na Rua Quintino Bocaiúva, 329, no bairro Cabral, em um prédio de 10,3 mil metros quadrados e oferecer atendimento nas áreas de fisioterapia, fonoaudiologia, psicologia, terapia ocupacional e assistência social.



Imagem 15 – Centro Hospitalar Ana Carolina Moura Xavier

(Fonte: <http://www.aenoticias.pr.gov.br/modules/xcgai/displayimage.php?pid=65922&album=14226&pos=5>)

O Centro de Reabilitação foi ativado, na cidade de Curitiba, em 16 de junho de 2008, possui 67 leitos, 22 consultórios, 4 salas cirúrgicas, 12 leitos de unidade de tratamento intensivo (UTI), e piscinas para hidroterapia.

## 5.2. A pesquisa

A pesquisa baseou-se na metodologia de APO, a avaliação de um ambiente deve ser feita através de levantamentos físicos e comportamentais. Para a avaliação física devem ser feitas visitas freqüentes, observações, verificação de alterações, consultas a plantas, documentos, normas e ainda devem ser realizadas medições. Quanto à avaliação comportamental, são realizadas visitas, observações do comportamento dos usuários nos diversos ambientes e, através de entrevistas e questionários, tem-se o seu parecer pela avaliação do grau de satisfação com relação a esses ambientes analisados. Gráficos auxiliam na visualização dos pontos negativos e positivos para os usuários, facilitando um diagnóstico da situação do ambiente avaliado. Os principais aspectos geralmente avaliados são os construtivos, de conforto ambiental, funcionais, econômicos e os estéticos.

Na pesquisa em questão, foram analisadas plantas e realizadas visitas periódicas, em horários e dias variados. Para facilitar, foi elaborado um roteiro, considerando alguns aspectos do hospital, como sua localização, os acessos, os estacionamentos, locais próximos para refeições, área verde do hospital, elevadores, declividade das rampas, piso dos corredores, estado de conservação, acessos às unidades principais, tipo de lâmpadas, luminárias, condicionamento do ar, insolação, etc. Esses itens ajudaram no levantamento físico do hospital e serviram para a posterior elaboração dos questionários.

Quanto ao levantamento comportamental, avaliação do grau de satisfação dos usuários do edifício, ele aconteceu, primeiramente, através de entrevistas com pessoas consideradas importantes para a pesquisa: Fiscais da SEOP que acompanharam a obra, Coordenador de engenharia da SEOP, que acompanhou e fiscalizou a elaboração dos projetos, depois aplicação de questionário á funcionários, pacientes e acompanhantes. Com base nas entrevistas e nas observações, foram definidos os itens que seriam avaliados.

Os principais aspectos avaliados foram os construtivos, funcionais, estéticos e de conforto ambiental. Não foram considerados os aspectos econômicos.

Para avaliar o grau de satisfação das pessoas envolvidas nas unidades escolhidas, foram elaborados questionários, do tipo múltipla escolha a partir de uma escala de valores estabelecida, com perguntas relativas aos vários aspectos do edifício, à unidade avaliada e a

outros itens relevantes relacionados ao conforto e à qualidade de ambientes hospitalares. Dois tipos de questionários foram passados, um para médicos, equipe de enfermagem e funcionários e outro, mais simplificado, para pacientes e/ou acompanhantes. Com relação à escala de valores adotada nos questionários, utilizou-se uma escala de quatro pontos: MUITO RUIM, RUIM, BOM, MUITO BOM e NDA para quando o usuário não tivesse como responder a questão.

Do total de funcionários do hospital, foram avaliados 30, sendo 10 da UTI adultos, 10 da Enfermaria, e 10 dos centros cirúrgicos. Na verdade foram passados 50 questionários, mas foi muito estressante a sua distribuição e o posterior resgate.

A escolha dos funcionários que responderam a pesquisa se deu de forma aleatória. Procurou-se escolher pessoas de idade, formação e escolaridade diversificadas e que utilizassem o hospital em diferentes horários e situações.

Quanto aos pacientes, a escolha se deu de acordo com o seu estado físico e psicológico, Foram avaliadas 74 pessoas, sendo 14 da UTI adultos, 35 da Enfermaria e 25 acompanhantes.

Para o registro dos resultados foram desenvolvidos dois tipos de gráficos. O Diagrama de Pareto, que segundo ROMÉRO & ORNSTEIN (2003), é um gráfico de barras bastante utilizado em APO, pois permite a visualização dos resultados dos questionários. Visualiza-se através dele, com facilidade, os itens problemáticos, que são os que necessitam maior atenção, e os itens satisfatórios. Representados numa escala de 1 a 10, os itens com médias inferiores a 5,5 são os que merecem uma análise mais detalhada por serem, de acordo com a opinião dos usuários, problemáticos.

### 5.3. Roteiro seguido para a avaliação física do Centro Hospitalar

Preparação do checklist dos fatores que interferem na performance do edifício. Tudo que deve ser importante para a qualidade do edifício, principalmente, para a análise dos fatores que interferem nas questões de conforto ambiental dos ambientes do hospital.

#### 5.3.1 Entorno da edificação:

- ✓ nome;
- ✓ data de construção;
- ✓ proprietário;
- ✓ localização;
- ✓ área construída;
- ✓ capacidade;
- ✓ estacionamento para funcionários e visitas;
- ✓ aparência externa, cor, ambiência externa, estado de conservação;
- ✓ transporte público;
- ✓ distância ao centro;
- ✓ orientação solar;
- ✓ exposição ao vento;
- ✓ proteção contra chuvas acesso coberto (sol, chuva);
- ✓ fontes de poluição do ar próximas (tráfego pesado, indústrias.);
- ✓ fontes de ruído externas;
- ✓ jardins conservação, tipos arbóreos, locais para passear, sentar;
- ✓ locais para comer na vizinhança;

#### 5.3.2 O Edifício

- ✓ descrição do edifício número de pavimentos , zoneamento, ocupação;
- ✓ análise da forma externa;
- ✓ perímetro , paredes , janelas , exposição de fachadas ao sol e vento;
- ✓ acabamento dos materiais;
- ✓ sinais de corrosão;
- ✓ condições das janelas - material;
- ✓ infiltração de ar , água pelos caixilhos (vedação), goteiras;

- ✓ acesso principal a pessoas com dificuldade locomotora;
- ✓ circulação para pessoas com dificuldade locomotora;
- ✓ acesso de carro a entrada principal;
- ✓ elevador, rampa, escadas;
- ✓ distribuição geral;
- ✓ circulação;
- ✓ fluxos de pacientes , visitas , médicos , serviços;
- ✓ sanitários de uso público localização número limpeza;
- ✓ sinalização , comunicação visual;
- ✓ localização de atividades ruidosas, de fontes de ruídos, áreas silenciosas.

### 5.3.3 A Unidade

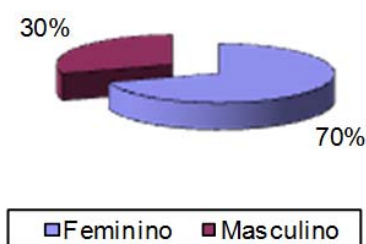
- ✓ qualidade do ar, odor interno e externo, pontos de exaustão e insuflamento, fontes de poluição;
- ✓ ventilação natural;
- ✓ ventilação mecânica posição dos pontos de exaustão e insuflamento (grelhas /difusores) ajuste de volume de ar e velocidade;
- ✓ conforto térmico temperatura do ar;
- ✓ ruídos externos com janelas fechadas, abertas, ruídos internos, transmissão de ruídos por paredes, piso, teto;
- ✓ iluminação nível adequado para a atividade excesso de iluminação nas superfícies internas, eficiência energética;
- ✓ iluminação natural janelas;
- ✓ iluminação artificial tipo de luminárias, localização nível de iluminamento qualidade da cor ofuscamento pela luminária (aletas) distribuição de luz;
- ✓ acesso, segurança iluminação geral, individual, sinalização (noturna);
- ✓ localização de sistemas individuais de condicionamento de ar (isolamento para não contaminação do ar);
- ✓ limpeza de dutos, manutenção ar condicionado;
- ✓ aparência de paredes, teto, piso, cores ambiente, tamanho das janelas, tipo, mobiliário;

- ✓ satisfação com isolamento de ruídos, iluminação, temperaturas, tamanho dos ambientes.

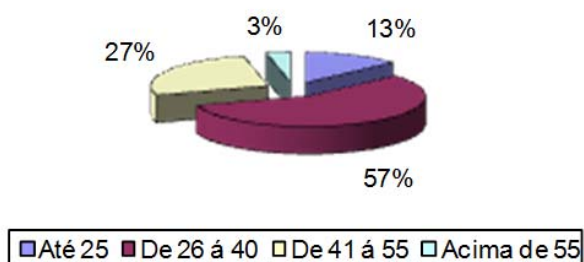
## 5.4 Avaliação

Para a avaliação comportamental dos usuários, foram analisados 30 questionários, que foram preenchidos por funcionários de todo o edifício. Desses, 70% eram do sexo feminino, 30% do sexo masculino; 13% até 25 anos, 57% de 26 a 40 anos, 27% de 41 a 55 anos, 3% acima de 55 anos; 6% ensino fundamental, 39% ensino médio, 26% tinham graduação, 13% tinham especialização; 10% tinham mestrado, 6% tinham doutorado; a renda familiar 7% deixou em branco; 50% recebem até três salários-mínimos, 20% entre três e cinco salários-mínimos, 13% entre seis e dez salários-mínimos, 10% acima de 10 salários-mínimos.

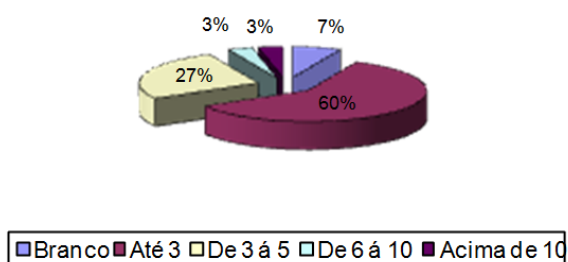
**Gráfico 1 - Sexo**



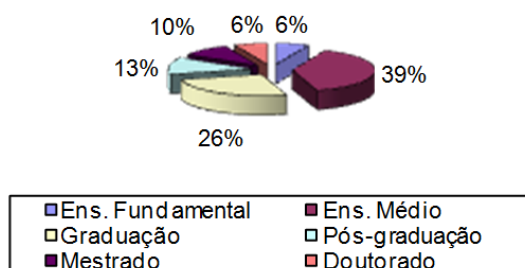
**Gráfico 2 - Idade (anos)**



**Gráfico 3 - Renda (em salários mínimos)**



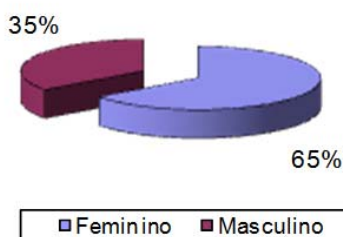
**Gráfico 4- Escolaridade**



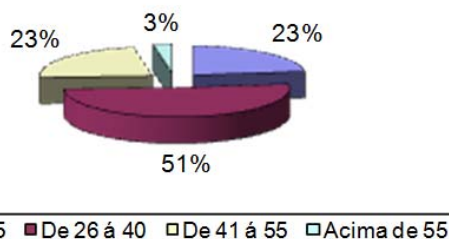
Foram também analisados os 74 questionários que foram respondidos por pacientes de todo o hospital. Desses, 65% eram do sexo feminino e 35% do sexo masculino; 23% até 25 anos; 51% tinham de 26 a 40 anos, 23% de 41 a 55 anos e 3% acima de 55 anos; 66% eram pacientes e 34% acompanhantes; a renda familiar, 5% deixaram em branco; 59% era de até três salários-mínimos, 32% entre três e cinco salários-mínimos, 3% entre seis e dez salários-mínimos, 1% acima de 10 salários-mínimos; 12% tinham ensino fundamental, 60%

tinham ensino médio, 12% tinham graduação, 7% tinham curso de pós-graduação, 9% não tinha escolaridade.

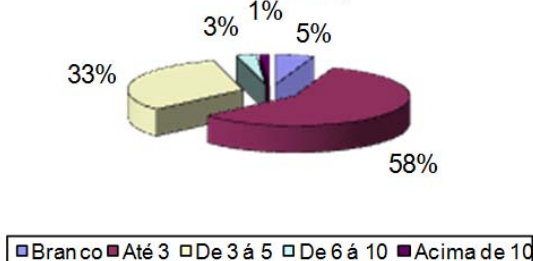
**Gráfico 5 - Sexo**



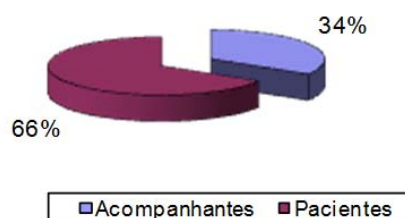
**Gráfico 6 - Idade (anos)**



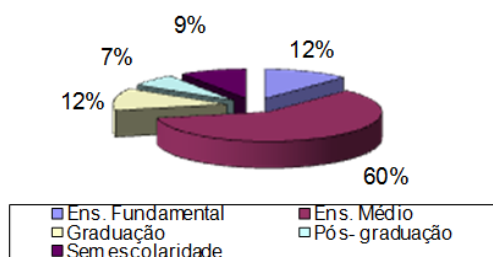
**Gráfico 7 - Renda (em salários mínimos)**



**Gráfico 8 - Entrevistados**



**Gráfico 9 - Escolaridade**

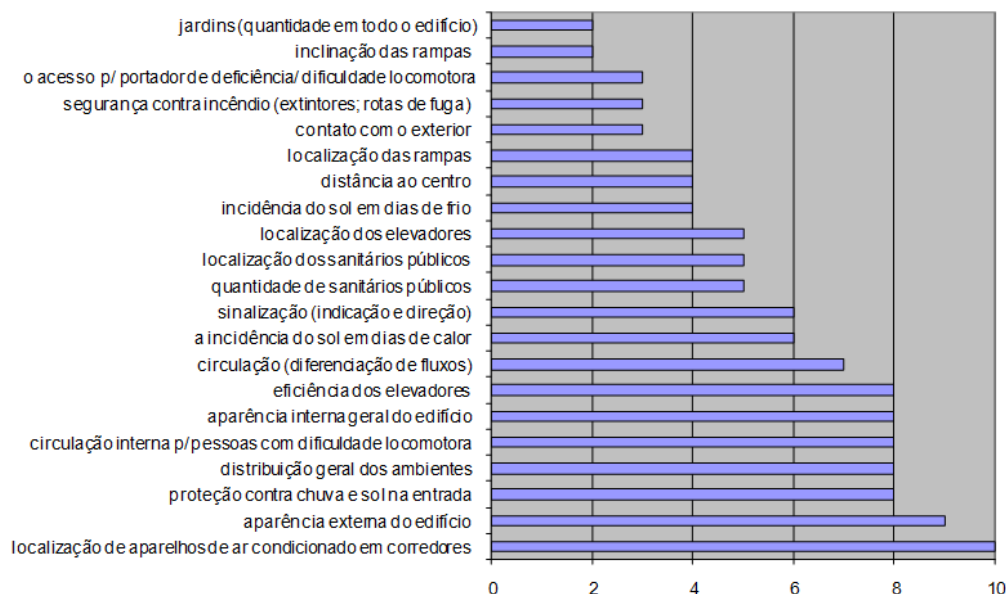


As perguntas dos questionários, para a avaliação do edifício, envolveram os aspectos funcionais, estéticos e de conforto ambiental, como por exemplo, a localização do hospital, a implantação, os acessos, os jardins, os elevadores, as rampas, os corredores, a iluminação, a sinalização, os sanitários, a insolação e os estacionamentos.

Tabuladas as respostas, foram desenvolvidos os gráficos para uma melhor visualização da situação. Considerando uma escala de 0 a 10 segue o índice de insatisfação e de satisfação na avaliação dos funcionários:



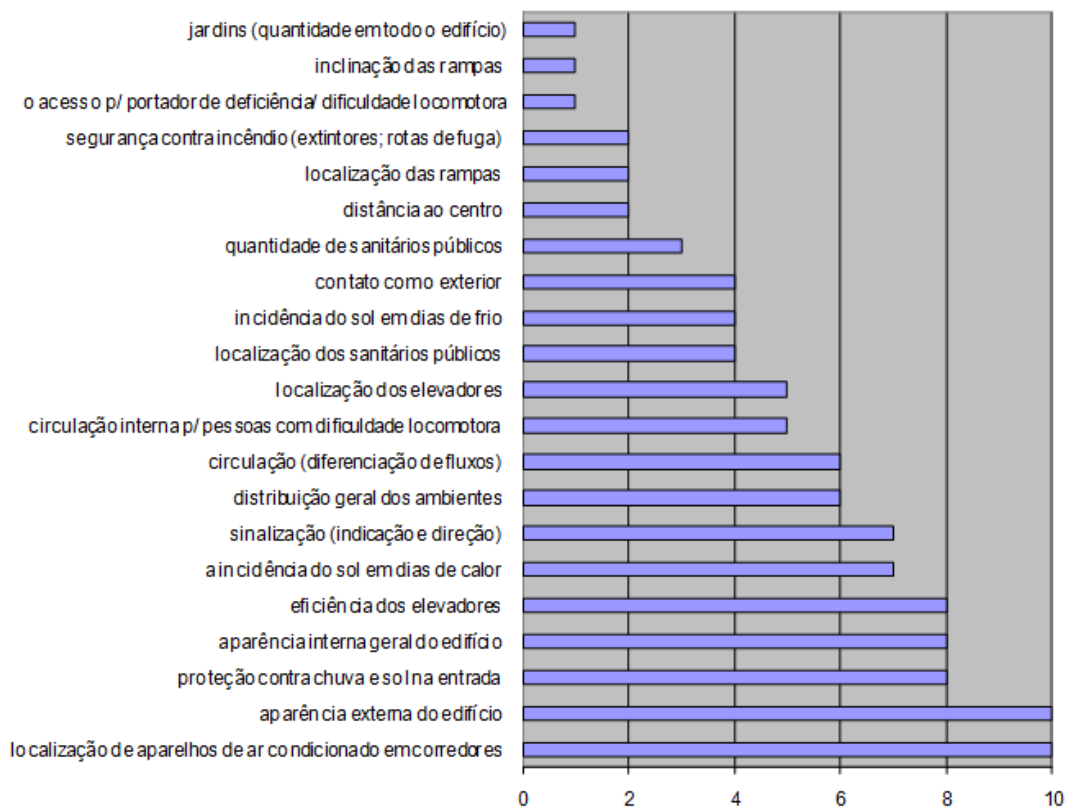
**Gráfico 10 - Avaliação do edifício (funcionários)**



Quanto aos comentários feitos pelos respondentes, os principais feitos pelos funcionários foram quanto à distância ao centro, muitos comentaram que acham fora de mão, à espera para familiares e visitas, aos jardins que são poucos, poderia haver mais, com mesas, mais bancos, ter mais opções, aos corredores estreitos e com pacientes em macas atrapalhando a circulação, aos elevadores, pequenos mal cabendo maca com paciente, dois acompanhantes e torpedo de oxigênio e, além disso, não há acesso ao 4 pavimento por rampa, o que pode complicar um evacuação de emergência. O acesso principal não foi designado para pessoas com dificuldade de locomoção, o que é absurdo, uma vez que o hospital é destinado principalmente para esse tipo de paciente.

Considerando uma escala de 0 á 10 segue o índice de insatisfação e de satisfação na avaliação dos pacientes e acompanhantes:

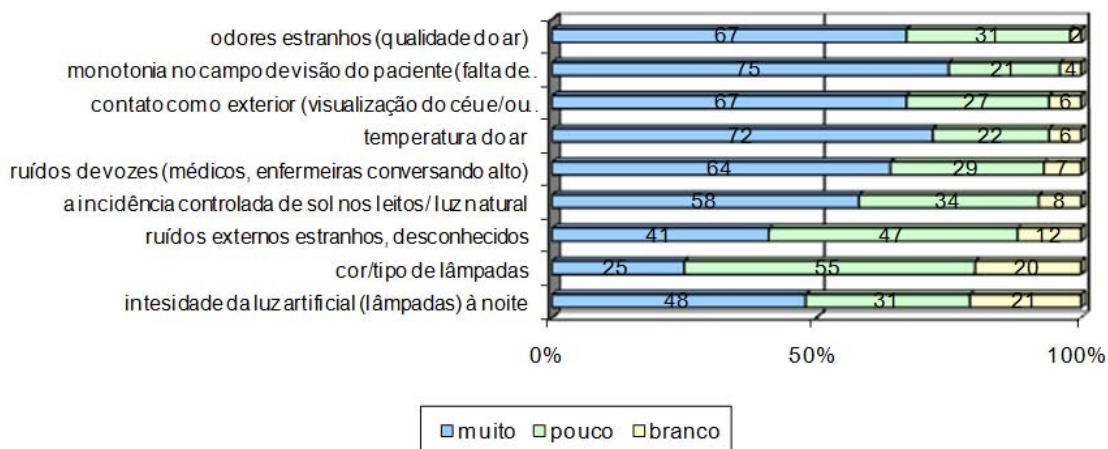
**Gráfico 11 - Avaliação do edifício (pacientes)**



As principais reclamações dos pacientes foram com relação à declividade das rampas e falta de corrimãos na altura correta, a inexistência de jardins e a localização, muito longe do centro.

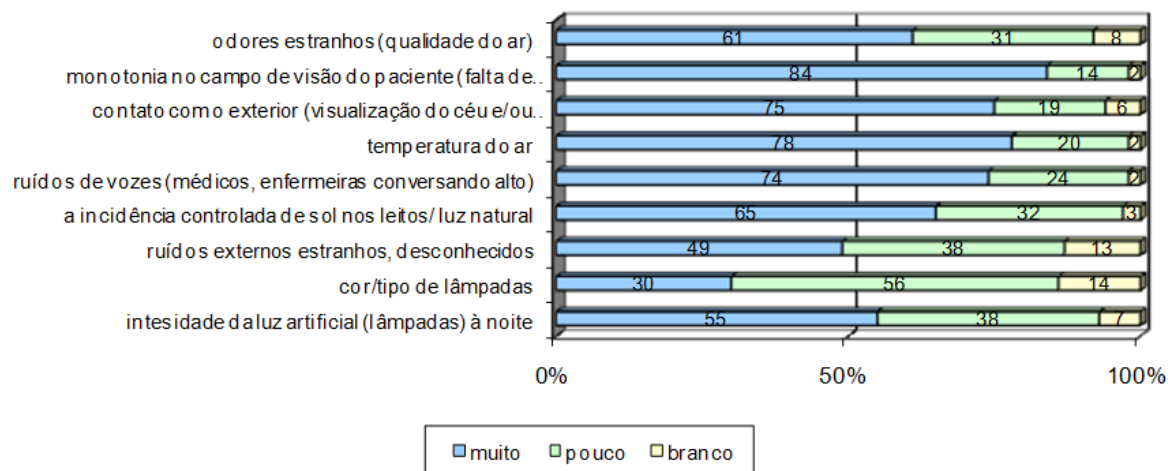
Questionados a respeito de quanto alguns problemas de conforto ambiental poderiam interferir no bem-estar dos pacientes, as respostas dos funcionários foram:

**Gráfico 12 - Interferência de itens de conforto (funcionários)**



Para os pacientes, as respostas foram parecidas:

**Gráfico 13 - Interferência de itens de conforto (pacientes)**



Vários métodos de avaliação, como foi verificado, utilizam-se de planilhas com pontuações diferenciadas que auxiliam os profissionais na elaboração de projetos para que sejam sustentáveis e de qualidade, caso do LEED, BREEAM, Minnesota Sustainable Design Guide, AEDET e outros pesquisados e, além disso, os resultados de muitos deles têm sido utilizados para certificações.

Para avaliação do Centro Hospitalar foi utilizado um instrumento similar aos desenvolvidos nos diversos métodos pesquisados, porém simplificado, que possa fazer parte do processo de projetual de ambientes hospitalares, pode ser útil a profissionais, auxiliando-os durante o projeto, nas principais diretrizes a serem tomadas e posteriormente, para avaliar o edifício já executado e em uso. O instrumento é uma tabela elaborada no programa EXCEL, composta por um checklist dividido em grupos, categorias, segundo os aspectos abordados neste trabalho e considerados de relevância para projetos de ambientes hospitalares. A planilha foi desenvolvida baseada na ferramenta de avaliação AEDET, utilizada no Reino Unido para avaliar projetos hospitalares e edifícios hospitalares já em funcionamento.

A planilha desenvolvida possui cinco categorias principais, que são os aspectos: ambientais, de conforto e qualidade, funcionais, construtivos e estéticos. Essas cinco categorias são sub-divididas em itens que por sua vez são discriminados para poderem ser avaliados: implantação, água, energia, resíduos; conforto térmico, conforto luminoso e visual, conforto acústico, qualidade do ambiente; acessos, circulações, espaços; sistema construtivo, instalações e aparência.

A pontuação foi pensada a partir das opções de escalas de valores das pesquisas realizadas. Optou-se por uma escala de quatro pontos - 1 a 4 - sendo que a opção do valor 0 deve ser considerada na falta de condições de avaliar algum sub-item, excluindo-a da somatória final. O valor 1 deve ser atribuído ao sub-item quando nenhuma das afirmações foram consideradas no projeto; o valor 2 deve ser atribuído ao sub-item quando apenas parte das afirmações foi considerada no projeto; o valor 3 deve ser atribuído ao sub-item quando a maioria das afirmações foi considerada no projeto e o valor 4 deve ser atribuído quando todas as afirmações foram integralmente consideradas no projeto. Assim como nas tabulações de APOs realizadas, optou-se por transformar as somatórias de cada sub-item em uma escala de 10 pontos - 1 a 10 - para uma melhor visualização em um gráfico do tipo radar, gerado pela planilha a partir das somatórias parciais de cada item avaliado.

## 5.5. As categorias, os itens e os sub-itens do instrumento de avaliação.

A. Aspectos ambientais: categoria em que são considerados os aspectos de desempenho do edifício (projeto do edifício) quanto aos princípios ambientais de sustentabilidade ou seu impacto no meio ambiente.

### 1. Implantação

1.1. localização: são previstas facilidades para transportes públicos alternativos; a região é saudável quanto à qualidade do ar, livre de ruídos de aeroporto, grandes avenidas e outros;

1.2. orientação, forma e volumetria: o edifício tem adequada orientação solar - maiores fachadas expostas para o norte e para o sul - e proteção contra excessiva insolação nas fachadas oeste e norte; a volumetria do edifício permite a penetração da brisa dominante, com fachadas e planos irregulares, formando descontinuidades; utiliza elementos permeáveis ao vento;

1.3. entorno: há consideração com o entorno, no que diz respeito aos materiais utilizados - da região -, à vegetação local, para que não exija esforços na sua manutenção; há preocupação em preservar árvores locais; há utilização de árvores para sombreamento dos locais de espera, estacionamentos e fachadas que recebem excessiva insolação; o entorno é bem iluminado à noite: acessos, rampas, escadas, estacionamentos;

1.4. topografia: há respeito à topografia local; a implantação resulta na menor alteração possível da topografia existente;

### 2. Água

2.1. chuva: há o aproveitamento de águas da chuva coletadas por meio de grandes áreas de telhado ou pelo entorno e prevê-se a sua utilização nas bacias sanitárias, rega de jardins, limpeza e outros usos permitidos;

2.2. águas servidas: há a reciclagem e reaproveitamento das águas servidas nas bacias sanitárias, rega de jardins e limpeza;

2.3. permeabilidade: há a utilização de revestimentos permeáveis no entorno da edificação para a realimentação dos lençóis d'água ou reaproveitamento no edifício; há a utilização de telhados “verdes”; há a colocação de grelhas para captação da água em áreas impermeáveis;

2.4. consumo: há especificação de tecnologias que visam a diminuição de consumo - descarga de bacias sanitárias com opção de fluxo de água, torneiras com sensores automáticos e fluxo de água reduzido;

### 3. Energia

3.1. vidros: há orientação adequada das fachadas com vidros; as aberturas de orientação solar inadequada são protegidas por elementos externos; os vidros das janelas dos ambientes com ar condicionado, para melhor eficiência, são duplos;

3.2. ventilação: as janelas possuem sistema de abertura que permitem máxima entrada de ar nos períodos de calor; são especificadas janelas com frestas com vedação para impedir a infiltração do ar nos períodos de frio; existem janelas em paredes opostas - ventilação cruzada - e com diferença de altura que permita uma eficiente ventilação - efeito chaminé; há a especificação de condicionamento artificial do ar apenas nos ambientes onde eles são exigidos por norma; a especificação está de acordo com as normas de ar condicionado “Instalações centrais de ar condicionado”, a NBR 6401, “Exigências básicas para as condições de ar ambiental em instalações de ar condicionado e ventilação para unidades médico-assistenciais”, a NBR 7256, a PORTARIA 3.523 e a RESOLUÇÃO RE no. 9 que orientam sobre procedimentos de limpeza, manutenção e qualidade do ar dos ambientes climatizados;

3.3. iluminação: são especificados janelas com vidros transparentes: - protegidas adequadamente da insolação -, caixilhos, paredes internas, externas e pisos de cores claras; são previstas janelas com iluminação natural nos ambientes de maior permanência - salas de exame, de espera, postos de enfermagem; os ambientes não são excessivamente profundos possibilitando a sua iluminação natural; há a especificação de sensores de presença para acionamento de lâmpadas; há a especificação de luminárias e lâmpadas de baixo consumo energético;

3.4. energia alternativa: há no projeto previsão para utilização atual ou futura de painéis solares para aquecimento de água; geradores eólicos; painéis com células fotovoltaicas e outros;

#### 4. Resíduos

4.1. resíduos líquidos: são previstas instalações em locais apropriados para lançamento de resíduos líquidos no sistema de esgoto público; o projeto está de acordo com a RDC 50; 4.2. resíduos sólidos: é previsto local apropriado para depósito e separação dos resíduos sólidos em classe A, infectante - resto de material de laboratório, seringas, agulhas, hemoderivados - classe B, lixo perigoso - quimioterápicos, radioativos, medicamentos vencidos - e classe C - lixo reciclável ou orgânico - para somente os infectantes serem posteriormente incinerados; o projeto está de acordo com as normas de gerenciamento de resíduos dos estabelecimentos de saúde, a RDC 306, a RESOLUÇÃO do CONAMA 283 e a RDC 50;

B. Aspectos de conforto e qualidade: categoria em que são considerados os aspectos de conforto ambiental e as questões relacionadas à qualidade dos ambientes hospitalares. Na verdade os aspectos de conforto e qualidade para muitos autores fazem parte dos aspectos ambientais de sustentabilidade, no entanto, dada a importância desses aspectos nos ambientes hospitalares, optou-se por considerá-los separadamente.

#### 5. Conforto térmico

5.1. insolação: há no projeto preocupação com a orientação das aberturas para insolação adequada; há proteções externas nas aberturas de orientações inadequadas; as espessuras e materiais dos fechamentos são adequados ao clima local;

5.2. ventilação: há preferência por uma ventilação natural ao contrário de aparelhos de ar condicionado; são indicadas janelas que possibilitam uma ventilação higiênica - alta, acima da zona de ocupação - para regiões de clima frio; as janelas têm caixilhos que impedem a infiltração de ar e/ou chuva quando fechadas; há número de trocas de ar adequadas ao ambiente; há meios de se conseguir, se necessário, eficiente ventilação cruzada e por efeito chaminé; o projeto está de acordo com a norma RDC 50 nos itens referentes à ventilação e trocas de ar;

5.3. temperaturas internas: é dada atenção especial aos ambientes em que os pacientes se despem para serem examinados ou usam apenas as “vestimentas hospitalares”; são consideradas no projeto fontes de calor provenientes de equipamentos, lâmpadas especiais, pessoas, fechamentos envidraçados, paredes expostas à grande insolação para um tratamento adequado do ambiente; o projeto está de acordo com as normas de desempenho térmico de edificações, a NBR 15220-1, NBR 15220-2, NBR 15220-3 e NBR 15220-4 e com a norma RDC 50 nos itens referentes a temperaturas internas;

5.4. ar condicionado: nos ambientes que a climatização é utilizada para fins de conforto, há a adequação à norma “Instalações centrais de ar condicionado”, a NBR 6401; para os ambientes que se exige assepsia e conforto, são cumpridas as exigências da norma “Tratamento de ar em ambientes médico-assistenciais”, a NBR 7256; o projeto está de acordo com a norma RDC 50 nos itens referentes ao condicionamento dos ambientes;

## 6. Conforto luminoso e visual

6.1. iluminação natural: são previstas grandes aberturas, com vidros transparentes para permitir a entrada de luz natural nos ambientes de permanência prolongada e ocupados tanto por pacientes como pela equipe de trabalho; são utilizadas cores claras em caixilhos, paredes, pisos e superfícies externas próximas às aberturas; é prevista a colocação de persianas internas - de preferência de comando pelos próprios pacientes - para diminuir a claridade excessiva quando necessário; o projeto está de acordo com as normas de iluminação natural, a NBR 15215-1, NBR 15215-2, NBR 15215-3, NBR 15215-4 e a norma RDC 50 nos itens referentes ao conforto luminoso a partir de fonte natural;

6.2. iluminação artificial: são especificadas luminárias com aletas para evitar ofuscamento no campo visual do usuário; são respeitados os campos visuais dos pacientes, deitados em macas, na colocação de luminárias no teto de corredores e em salas de exames; são especificadas lâmpadas eficientes, de bom rendimento e de IRC compatível com a função desenvolvida no ambiente; as especificações estão de acordo com as normas “Níveis de iluminância de interiores”, a NBR 5413; o projeto está de acordo com a norma RDC 50 nos itens referentes às recomendações do tipo de iluminação para unidades de internação geral, internação intensiva, salas cirúrgicas e salas de parto;



6.3. cores: são utilizadas cores variadas nas paredes, tetos e pisos para tornar os ambientes mais humanos, aconchegantes e tranquilos; são propostos painéis, quadros coloridos e obras de arte; são utilizadas lâmpadas ou LEDS coloridos nas sinalizações, em painéis, tetos e paredes;

## 7. Conforto acústico

7.1. ruídos internos: há especificação de materiais com absorção sonora em ambientes de permanência prolongada; há um zoneamento espacial com a setorização dos ambientes de atividades ruidosas e ambientes tranquilos que necessitam de silêncio; nos ambientes que abrigam equipamentos ruidosos há um tratamento acústico - piso flutuante, isolamento acústico - e setorização adequada; o piso de salas próximas e corredores são de material de absorção sonora; é dada ao paciente a opção de música ambiente; o projeto está de acordo com a norma que determina limites de níveis de ruído nos ambientes, a NBR 10152, com a norma que recomenda tratamento acústico, a NBR 12179 e com a RDC 50 nos itens referentes ao conforto acústico;

7.2. ruídos externos: os fechamentos possibilitam o isolamento de ruídos de fontes externas como carros, aviões e outros; há vegetação externa -arbustos, gramados, canteiros verdes - localizada estrategicamente, não para isolamento dos ruídos externos, mas para a sua atenuação pelas suas características não reverberantes;

## 8. Qualidade do ambiente

8.1. ar condicionado: a especificação do condicionamento artificial do ar é feita apenas nos ambientes onde eles são exigidos por norma; o projeto está de acordo com a norma “Instalações centrais de ar condicionado”, a NBR 6401, “Exigências básicas para as condições de ar ambiental em instalações de ar condicionado e ventilação para unidades médico-assistenciais”, a NBR 7256, a PORTARIA 3.523 e a RESOLUÇÃO RE no. 9 que orientam sobre procedimentos de limpeza, manutenção e qualidade do ar dos ambientes climatizados;

8.2. materiais: são especificados materiais reutilizáveis e recicláveis, cujos componentes podem ser rapidamente renováveis - linóleo ao invés de mantas vinílicas; são especificados materiais alternativos aos de PVC, questionável e atualmente evitado em alguns

países; são especificados tintas, revestimentos, solventes, de baixa emissão de COVs; os revestimentos são de fácil limpeza, laváveis, duráveis e resistentes ao uso de desinfetantes;

8.3. infecção hospitalar: são tomadas precauções para a prevenção de infecções hospitalares como barreiras físicas em áreas críticas; são especificados materiais laváveis e resistentes a desinfetantes; rodapés e elementos embutidos, sem ressaltos nas paredes; lavatórios/pias para uso da equipe de assistência nos quartos, enfermarias, UTI, e outras unidades conforme especifica a norma RDC 50; o projeto é adequado à norma de prevenção e controle das infecções hospitalares, a NBR 2616, à norma de áreas limpas, classificação e controle de contaminação, à NBR 13700 e à RDC 50;

8.4. dignidade: é considerada a necessidade de privacidade visual e acústica do paciente durante exames, higiene e visitas; os sanitários estão próximos dos leitos para que os pacientes não se exponham excessivamente; a disposição dos leitos com relação às áreas comuns permite a privacidade dos pacientes; é dada ao paciente a opção de ouvir música, ler, ver televisão, visualizar um relógio e/ou calendário para que não perca a noção de tempo - cronológico - e abertura para o exterior para que não perca a noção de tempo - meteorológico - e espaço.

8.5. aberturas: os ambientes têm janelas que permitam aos usuários - pacientes, equipe médica e de enfermagem - a visualização de cenas e paisagens do exterior; os ambientes têm aberturas que permitam fácil acesso a áreas externas ajardinadas, com plantas e fontes d'água, sombreadas e com bancos para que os pacientes possam se sentar.

C. Aspectos funcionais: categoria em que devem ser consideradas as questões relacionadas diretamente com o projeto arquitetônico e que são fundamentais para o bom funcionamento do edifício hospitalar.

## 9. Acessos

9.1. principais: existe acesso próximo ao transporte público; os acessos e estacionamentos são seguros, bem iluminados e protegidos; possibilitam a entrada direta a pacientes e a pessoas em geral em dias de chuva; existe diferenciação entre os acessos de pedestres, carros, ambulâncias, sem cruzamento de fluxos; existe diferenciação de circulação e de acessos para pacientes externos, pacientes internos, visitas, funcionários e serviços; são previstos estacionamentos para pacientes, visitas e funcionários; o projeto está

de acordo com a norma de acessibilidade a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos, a NBR 9050; o projeto está de acordo com a RDC 50 nos itens referentes a acessos aos estabelecimentos de saúde;

9.2. áreas comuns: possui local externo para espera coberto, protegido do sol e de chuva; os acessos são cobertos, protegidos do sol e de chuva; os estacionamentos são cobertos ou sombreados; os espaços públicos são cobertos, confortáveis e seguros; a quantidade e dimensionamento de sanitários, salas de espera, recepção, são adequados à capacidade do hospital;

## 10. Circulações

10.1. corredores: os corredores são largos, curtos, bem iluminados e sinalizados; existe iluminação natural; existem descontinuidades nos corredores para que eles não transmitam sensação desagradável; o piso dos corredores é uniforme, resistente e de material de absorção sonora para o tráfego de macas, cadeiras de rodas e equipamentos; o dimensionamento dos corredores é adequado à circulação de pessoas, macas, cadeiras de rodas e equipamentos; a localização e disposição de luminárias no teto interferem no campo visual de um paciente transportado em maca; há sinalização clara com indicação das unidades e rotas a seguir;

10.2. escadas e rampas: a inclinação das rampas está dentro das recomendações da NBR 9050; as escadas e rampas são bem iluminadas, sinalizadas e estão adequadamente localizadas, próximas a todas as unidades; os pisos das escadas e rampas são de cores claras e de material antiderrapante; existem corrimãos nas paredes laterais e especificados de acordo com a norma NBR 9050; o projeto está de acordo com a RDC 50, nos itens referentes a escadas e rampas;

10.3. elevadores: a localização dos elevadores é adequada, de fácil acesso e bem sinalizada; a capacidade, o dimensionamento, a instalação e a quantidade de elevadores são calculados com base na norma de instalação de elevadores, a NBR 7192, a norma “Elevadores para transporte de pessoas portadoras de deficiência”, a NBR 13994, a norma sobre instalação de elevadores elétricos, a NBR 14712 e a RDC 50;

## 11. Espaços

11.1. distribuição espacial: o hospital tem condições de funcionar adequadamente; há a setorização de áreas de serviços, de circulação, de emergência, de internação e outras, agrupadas racionalmente e funcionalmente, de acordo com necessidades comuns, otimizando os espaços; as unidades de emergência são localizadas em pontos estratégicos, de fácil e livre acesso; há integração entre as unidades de emergência, UTIs, centro cirúrgico, radiologia e outras unidades de diagnóstico importantes; as unidades de internação são localizadas em áreas silenciosas, distantes da movimentação e agitação do hospital; a distribuição espacial é feita de maneira a priorizar a diferenciação de fluxos de pacientes, equipe de assistência, serviço e público em geral; a tipologia e volumetria do edifício privilegiam aberturas para iluminação e ventilação naturais e acessos a áreas ajardinadas; o partido arquitetônico possibilita ampliações; são previstos espaços para a atividade e serviços de apoio como bares, lanchonetes, lojas, bancos e outros; o dimensionamento e quantificação dos espaços são feitos de acordo com a norma RDC 50;

11.2. segurança: em caso de fogo, é possível isolar unidades possibilitando a evacuação do edifício de acordo com a Portaria 674; são previstas saídas de emergência de acordo com a norma NBR 9077 e as rotas de fugas são claramente identificáveis e sinalizadas; o projeto está de acordo com a RDC 50 no item segurança contra incêndio; existe número reduzido de acessos com controle rigoroso de entradas e saídas; o layout da entrada principal induz as pessoas a passarem pela recepção para identificação;

D. Aspectos construtivos: categoria em que são considerados os aspectos projetuais relacionados à engenharia, à construção do edifício hospitalar.

## 12. Sistemas construtivos

12.1. flexibilidade: são previstas ampliações e reformulações sem comprometimento estrutural nem da coerência projetual; o projeto especifica tecnologia construtiva que facilite modificações e ampliações para adequação a novas funções e equipamentos sem interferir nas atividades de outras unidades;

12.2. modulação: o projeto utiliza o conceito arquitetônico da planta livre, com uma modulação regular a partir de uma malha pré-definida econômica e compatível com a

estrutura; são utilizados componentes pré-fabricados, padronizados que possam ser removidos, repostos ou reutilizados em ambientes diferentes;

### 13. Instalações

13.1. contaminação: o sistema de água potável é isolado, livre de qualquer fonte de contaminação; não há no projeto tubulação aparente para evitar acúmulo de poeira e impurezas;

13.2. manutenção: são previstas facilidades como “andares técnicos” e shafts para reparos e manutenção das instalações; as instalações são dimensionadas de acordo com a norma RDC 50;

E. Aspectos estéticos: categoria em que devem ser avaliadas questões da arquitetura importantes em qualquer tipo de projeto arquitetônico e que devem receber a mesma atenção que as consideradas anteriormente.

### 14. Aparência

14.1. aparência externa: a aparência externa induz o local de entrada ao hospital sendo convidativa e transmitindo segurança; o edifício hospitalar inspira confiança e reflete um modelo de saúde moderno e confiável; o edifício é proporcional e tem uma aparência harmoniosa e agradável; o edifício demonstra ser um exemplo de boa arquitetura;

14.2. aparência interna: os ambientes transmitem a sensação de limpeza, tranquilidade, confiança e conforto; são previstos locais para exposição de quadros, esculturas e obras de arte;

14.3. cores e texturas: há um tratamento diferenciado nas fachadas com cores e texturas utilizadas de maneira a realçar formas e volumes; as cores utilizadas transmitem uma sensação positiva, de alegria e bem-estar;

14.4. volumetria: o projeto prevê uma integração volumétrica do edifício com o entorno; existe coerência entre as partes do edifício e a sua imagem externa; a volumetria e tipologia do edifício consideram a escala humana.

### 6.3. Aplicação do instrumento de avaliação

Para verificar este instrumento de avaliação, ele foi aplicado no projeto do Centro Hospitalar Ana Carolina, objeto de pesquisa realizada neste trabalho. A tabela a seguir mostra o checklist com a pontuação dada a cada sub-item e as somatórias parciais, numa escala de 1 a 10, referentes aos itens e categorias principais. A partir de então foram desenvolvidos os gráficos.

Os gráficos foram obtidos da pontuação de cada item - média aritmética dos sub-itens - e para cada categoria - média aritmética dos itens. A escala de avaliação dos sub-itens é a escala de quatro pontos, 0, 1, 2, 3 e 4, que já é transformada para a de dez pontos antes de tiradas as médias.

<b>TABELA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO</b>		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>AMBIENTAIS</b>	1. IMPLANTAÇÃO	1.1. localização		1			
		1.2. orientação			2		
		1.3. entorno		1			
		1.4. topografia				3	
	4,375						
	2. ÁGUA	2.1. Chuva					4
		2.2. águas servidas				3	
		2.3. permeabilidade			2		
		2.4. consumo			2		
	6,875						
3. ENERGIA	3.1. vidros		1				
	3.2. ventilação			2			
	3.3. iluminação			2			
	3.4. energia alternativa		1				
3,75							
4. RESÍDUOS	4.1. resíduos líquidos			2			
	4.2. resíduos sólidos				3		
6,25							
5,31							
<b>CONFORTO E QUALIDADE</b>	5. CONFORTO TÉRMICO	5.1. insolação			2		
		5.2. ventilação			2		
		5.3. temperaturas internas				3	
		5.4. ar condicionado				3	
	6,25						
	6. CONFORTO LUMINOSO E VISUAL	6.1. iluminação natural			2		
		6.2. iluminação artificial		1			
		6.3. cores		1			
	3,33						
	7. CONFORTO ACÚSTICO	7.1. ruídos internos			2		
7.2. ruídos externos				2			
5							
8. QUALIDADE DO AMBIENTE	8.1. ar condicionado			2			
	8.2. materiais			2			
	8.3. infecção hospitalar			2			
	8.4. dignidade				3		
	8.5. aberturas			2			
5,5							
5,33							
<b>FUNCIONAIS</b>	9. ACESSOS	9.1. principais		1			
		9.2. áreas comuns		1			
	2,5						
	10. CIRCULAÇÕES	10.1. corredores				3	
		10.2. escadas e rampas		1			
		10.3. elevadores		1			
4,16							
11. ESPAÇOS	11.1. distribuição espacial				3		
	11.2. segurança			2			
6,25							
4,3							
<b>CONSTRUTIVOS</b>	12. SISTEMA CONSTRUTIVO	12.1. flexibilidade			2		
		12.2. modulação			2		
	5						
	13. INSTALAÇÕES	13.1. contaminação				3	
13.2. manutenção				2			
6,25							
6,87							
<b>ESTÉTICOS</b>	14. APARÊNCIA	14.1. aparência externa				4	
		14.2. aparência interna				3	
		14.3. cores e texturas				3	
		14.4. volumetria				4	
8,75							

Os valores considerados são:

- 0 - não há condições de avaliar o sub-item;
- 1 - nenhuma afirmação do sub-item foi considerada no projeto;
- 2 - parte das afirmações do sub-item foi considerada no projeto;
- 3 - a maioria das afirmações do sub-item foi considerada no projeto;
- 4 - todas as afirmações do sub-item foram consideradas no projeto.



Pelo gráfico tipo radar 14, fica claro que os aspectos mais valorizados no projeto são os estéticos, com 8,75 pontos, seguidos pelos construtivos, com 6,87 pontos; conforto e qualidade com 5,3 pontos; ambientais, com 5,31 pontos; funcionais, com 4,3 pontos.

Mesmo sem haver concluído a pesquisa da maneira inicialmente planejada, as informações coletadas foram valiosas, pois auxiliaram na melhor compreensão e conhecimento dos ambientes hospitalares, a partir da opinião dos seus usuários: pacientes, acompanhantes,



funcionários, médicos, alunos, estagiários, enfim, todos que usam realmente o hospital. Importante perceber que muitos dos problemas apontados são decorrentes de projeto, da localização, da implantação do edifício no terreno.

As questões de acessibilidade e conforto levantadas pelos usuários, ligadas ao seu bem-estar e relatadas por eles como importantes, são decorrentes da falta de preocupação, na elaboração do projeto, com a sua vinculação com a realidade - o ambiente - local. É o caso do excesso de insolação, falta de ventilação, ruídos externos e internos excessivos, propor áreas verdes e/ou revestimentos permeáveis, uso indiscriminado de aparelhos de ar condicionado e lâmpadas fluorescentes em ambientes onde às vezes não são recomendados.

Para finalizar, interessante notar que para os usuários quando questionados sobre os fatores de interferência na recuperação dos pacientes, os itens que predominam são os ruídos, a iluminação natural e artificial, temperatura e ventilação, ficando quase que sempre a monotonia do campo visual e acesso a um jardim, por último. Não que não achem importante, pois como foi visto, sempre existe uma porcentagem grande de descontentes com relação a esses itens nos ambientes pesquisados. Porém, quando pedido para ordenarem em grau de importância, os outros itens têm a preferência.

Faz parte da atual política de humanização dos ambientes hospitalares a criação de locais mais agradáveis, onde as pessoas se sintam tranquilas, calmas e seguras. Pintar as paredes, o teto, colocar quadros com temas naturais, trocar o revestimento do piso por um de maior absorção sonora, instalar novas luminárias e lâmpadas, pendurar um relógio, um calendário e uma pequena fonte próxima ao leito do paciente, são procedimentos de fácil execução. Mas, atenuar ruídos externos, como os de ônibus, carros, melhorar a iluminação natural com a utilização de vidros claros, em janelas corretamente orientadas e protegidas da insolação excessiva por elementos externos, conseguir captar a brisa dominante e aproveitá-la para ventilar os ambientes, especificar materiais, cores, espessuras nos fechamentos, adequados ao local, isso, não se consegue depois do projeto executado e o edifício em uso. Essas questões têm que ser pensadas e resolvidas durante o projeto, a partir do conhecimento do clima, do tipo de solo, da orientação do terreno, da vegetação e da topografia local, do entorno, e o desafio é, a elaboração de um projeto de edifício hospitalar adequado àquela realidade, para ser construído naquele local, interagindo com aqueles elementos pesquisados.

## **CAPITULO VI - Conclusão**

Projetar ambientes nos dias de hoje, sejam eles quais forem, desconsiderando-se os princípios da sustentabilidade, é ir contra tudo o que se tem discutido nos últimos anos, o que foi amplamente comentado nos primeiros capítulos desse trabalho.

Projetos de ambientes hospitalares, diferentemente de outros projetos arquitetônicos, exigem uma atenção especial por parte do projetista. Conforme foi visto, devem seguir normas rígidas elaboradas pelo Ministério da Saúde e pela ANVISA, além disso, devem ser funcionais, seguros, saudáveis, flexíveis para permitirem, em pouco tempo e com baixo custo, alterações para sua adequação a novos e sofisticados equipamentos, sem o comprometimento de áreas vitais para o seu funcionamento.

A pesquisa e avaliação realizada no Centro hospitalar Ana Carolina Moura Xavier, mesmo não sendo feita de forma satisfatória, trouxe resultados importantes, Na avaliação do Centro Hospitalar foi utilizado um instrumento similar aos desenvolvidos nos diversos métodos pesquisados, porém simplificado, que possa fazer parte do processo de projetual de ambientes hospitalares, pode ser útil a profissionais, auxiliando-os durante o projeto, nas principais diretrizes a serem tomadas e posteriormente, para avaliar o edifício já executado e em uso. Um checklist dividido em grupos que no final permita uma pontuação discriminada, que totalizada possa ser visualizada em um gráfico.

Dessa maneira o profissional tem condições de rever o projeto, avaliá-lo e reformulá-lo no que for necessário, de acordo com o resultado obtido. Não houve a intenção de criar um instrumento para certificação de projetos ou edifícios hospitalares, com pontuações definidas para serem avaliadas, mas apenas propor um instrumento de auxílio que possa fazer parte da rotina do arquiteto na elaboração do um projeto hospitalar. Esse instrumento poderá auxiliar o profissional para que o ambiente projetado tenha conforto e qualidade, seja eficiente, tenha um bom desempenho, considere os princípios ambientais da sustentabilidade - pressupõe-se que os sociais e os econômicos já estejam sendo considerados - orientando-o sem, no entanto, deixar de lado as questões estéticas do projeto.

## REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Acreditação: a busca pela qualidade nos serviços de saúde In: Informes técnicos, Rev. Saúde Pública, 2004; 38(2): 335-6. Disponível em <http://fsp.usp.br/rsp>. Acesso em setembro de 2010.

BEDSCAPES. Healing environments. Disponível em <http://www.bedscapes.com/>. Acesso em dezembro de 2010.

BIBLIOMED. Acreditação é pouco difundida no Brasil. Disponível em <http://corporativo.bibliomed.com.br/lib/ShowDoc.cfm?LibDocID=144&ReturnCatID=24#Acreditação%20Brasileira>. Acesso em setembro de 2010.

BODE, Klaus Architecture and engineering: integrated solutions for sustainable design. In NUTAU 2004, Anais. São Paulo: FAUUSP, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Normas para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Portaria no. 1884 GM/MS de 11.11.1994, Brasília, 1994.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução. Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Resolução - RDC 50 de 21.02.2002, Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda 21 Brasileira. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/SE/agen21/ag21global/referencia.html>. Acesso em julho de 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda 21 Brasileira: Ações prioritárias. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/acoes.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/acoes.pdf). Acesso em outubro de 2010.

CANADIAN COALITION FOR GREEN HEALTH CARE. Disponível em <http://www.greenhealthcare.ca/>. Acesso em outubro de 2010

CASTRO, Jorge; LACERDA, Leonardo; PENNA, Ana Cláudia Avaliação pós-ocupação - APO: saúde nas edificações da FIOCRUZ. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2004

CONVENÇÃO SOBRE A DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Disponível em: <[http://www.icn.pt/envolvimento\\_internacional/conv\\_bio.htm](http://www.icn.pt/envolvimento_internacional/conv_bio.htm)>. Acesso em novembro de 2009

EDWARDS, Brian Guia básica de la sostenibilidad. Colaboração de Paul Hyett  
Barcelona: Gustavo Gili, 2004

ENERGY STAR Disponível em <<http://www.energystar.com>>. Acesso em março de 2010.

FIGUEIREDO, Vera M. de O. Arquitetura hospitalar In: Infecção hospitalar epidemiologia e controle. Disponível em <<http://www.bibliomed.com.br>>. Acesso em outubro de 2010

FLEMMING, Liane Conforto lumínico e acústico em edificação hospitalar: uma APO qualitativa da unidade de tratamento intensivo neuro-vascular do hospital da Beneficência Portuguesa - RJ. Dissertação de mestrado FAU-UFRJ Rio de Janeiro, 2000.

GAUZIN, Dominique Arquitetura ecológica. Tradução de Guilherme Landrove  
Barcelona: Gustavo Gili, 2002.

GRAHAM, Peter The role of building environmental performance assessment in design. In: Environment Design Guide Melbourne: BDP Copyright, May 2000. Disponível em <<http://me.hku.hk/~cmhui/sbs/des33.pdf>>. Acesso em março de 2010.

HAGAN, Susannah Taking risks: environmentally sustainable architecture and the new  
In: NUTAU 2004, Anais São Paulo: FAUUSP, 2004.

KREMERS, Jack A. Defining sustainable architecture. In: Architrone V4 n3\_02  
Disponível em: <<http://architronic.saed.kent.edu/>>. Acesso em novembro de 2010

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. Eficiência Energética na  
Arquitetura. São Paulo: PW Editores, 1997.

LAMBERTS, R.; GHISI, E. PAPST, Ana L. Desempenho térmico de edificações.  
Apostila Disciplina ECV 5161, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em <<http://www.labee.ufsc.br/>>. Acesso em abril de 2010.

LEMOS, Carlos A. C. Arquitetura brasileira. São Paulo: Melhoramentos, Ed. da Universidade de São Paulo, 1979

MIQUELIN, Lauro Carlos Anatomia dos edifícios hospitalares. São Paulo: Cedas, 1992

NETO, Antonio Quinto Manual brasileiro de acreditação hospitalar. Disponível em <<http://www.ona.org.br/>>. Acesso em março de 2010

ORNSTEIN, Sheila W. ROMÉRO, Marcelo Avaliação pós-ocupação (APO) do ambiente construído. São Paulo: Studio Nobel; Editora da Universidade de São Paulo, 1992

SILVA, Kleber Pinto A idéia de função para a arquitetura: o hospital e o século XVIII. In: Textos - 052 e 085. Disponível em <<http://www.arquitextos.com.br/>>. Acesso em novembro de 2010

## ANEXO 1 – MODELO DE QUESTIONÁRIO

**PESQUISA DE CONFORTO AMBIENTAL -CENTRO HOSPITALAR ANA CAROLINA MOURA XAVIER**

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO SOBRE CONFORTO AMBIENTAL - NÃO É NECESSÁRIO SE IDENTIFICAR**

No. \_\_\_\_\_

DIA: \_\_\_\_\_

HORA: \_\_\_\_\_

PACIENTE	ACOMPANHANTE	FUNCIONÁRIO
----------	--------------	-------------

**INFORMAÇÕES SOBRE O TEMPO NO MOMENTO DO PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO**

TEMPERATURA LÁ FORA:

quente	conforto	frio	NDA
--------	----------	------	-----

CONDIÇÕES DO CÉU:

claro	parcial nublado	nublado	chuvoso	NDA
-------	-----------------	---------	---------	-----

PERFIL DO RESPONDENTE:

1-SEXO

Masculino	Feminino
-----------	----------

2-IDADE

Até 25	De 26 a 40	De 41 a 55	Acima de 55
--------	------------	------------	-------------

4-ESCOLARIDADE

NDA	Fundamental	Ens. médio	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado
-----	-------------	------------	-----------	----------------	----------	-----------

6-TEMPO DE PERMANÊNCIA NO LOCAL ( em horas por dia)

Menos de 1	De 1 a 6	De 6 a 8
------------	----------	----------

7-RENDA FAMILIAR, em salário-mínimo (sm)

Até 3	De 3 a 5	De 6 a 10	Acima de 10
-------	----------	-----------	-------------

9-NO SEU LOCAL DE MAIOR PERMANÊNCIA ASSINALE O QUE EXISTE

iluminação natural

SIM	NÃO
-----	-----

ar condicionado em uso

SIM	NÃO
-----	-----

iluminação artificial (de dia)

SIM	NÃO
-----	-----

ventilação natural

SIM	NÃO
-----	-----

vista exterior do céu (total ou parcial) /paisagem

SIM	NÃO
-----	-----

A SEGUIR VOCÊ VAI RESPONDER QUESTÕES RELATIVAS AO EDIFÍCIO ENTORNO, CONSIDERANDO ASPECTOS GERAIS. COMO VOCÊ AVALIA?

Utilize o espaço ao lado da pergunta para fazer alguma observação

- 10- a distância ao centro - ser afastado é
- 11- a proteção contra chuva e sol na entrada
- 12- o acesso para portador de deficiência / dificuldade locomotora
- 13- os jardins (quantidade em todo o edifício)
- 14- os jardins (qualidade e manutenção)
- 15- os acessos aos jardins
- 16- a utilização dos jardins pelos pacientes, porque?
- 17- a aparência externa do edifício
- 18- a circulação interna para pessoas com dificuldade locomotora
- 19- a eficiência dos elevadores
- 20- a localização dos elevadores
- 21- a localização das rampas
- 22- a inclinação das rampas (p/ cadeiras de roda, macas)
- 23- a distribuição geral dos ambientes (localização de atividades ruidosas)
- 24- a circulação (diferenciação de fluxos de médicos / pacientes / visitas)
- 25- a localização dos sanitários públicos
- 26- a quantidade de sanitários públicos
- 27- a aparência interna geral do edifício (cor, tipo de piso, aspecto geral)
- 28- a sinalização (indicação e direção)
- 29- a segurança contra incêndio (extintores; rotas de fuga)
- 30- a localização de aparelhos de ar condicionado nos corredores
- 31- o contato com o exterior (visualização de vegetação, céu, sol)
- 32- a incidência do sol no edifício em dias de calor
- 33- a incidência do sol no edifício em dias de frio

muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA

AQUI VOCÊ VAI RESPONDER QUESTÕES RELATIVAS AO LOCAL DE SUA MAIOR PERMANÊNCIA. COMO VOCÊ AVALIA?

Utilize o espaço ao lado da pergunta para fazer alguma observação

- 34- a aparência interna (piso, cortinas, janelas, paredes)
- 35- a quantidade de luz que entra pela janela

muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA



36- a qualidade da luz que entra pela janela	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
37- a quantidade de sol que entra pela janela em dias de calor	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
38- a quantidade de sol que entra pela janela em dias de frio	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
39- a quantidade de luz artificial (lâmpadas)	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
40- a qualidade (cor / excesso de brilho ) da luz artificial	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
41- a adequação das janelas, quanto à ventilação, em dias de calor (aberturas suficientes)	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
42- a adequação das janelas, quanto à ventilação, em dias de frio ( infiltração, vento)	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
43- a renovação de ar ( odores, cheiros fortes) / qualidade do ar	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
44- a temperatura interna em dias de calor	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
45- a temperatura interna em dias de frio	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
46- os ruídos internos de dia - OBS.: qual tipo de ruído?	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
47- os ruídos internos de noite - OBS.: qual tipo de ruído?	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
48- os ruídos externos ( de ônibus, de carros, outros) - OBS. especificar	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
49- o tamanho das janelas	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
50- a disposição dos leitos em relação às janelas	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
51- o contato com o exterior para a equipe de trabalho ( jardim) através das janelas	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
52- a quantidade de leitos	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
53- a sensação de segurança contra incêndio (rotas de fuga)	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
54- a quantidade de sanitários (funcionários)	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
55- a localização dos sanitários (funcionários)	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
56- a iluminação e ventilação dos sanitários (funcionários)	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA
57- o local para descanso	muito ruim	ruim	bom	muito bom	NDA

A SEGUIR AVALIAR COMO, A SEU VER, ESSES PROBLEMAS DE CONFORTO AMBIENTAL  
PODEM INTERFERIR NO BEM ESTAR DO PACIENTE.

58- incidência controlada de sol nos leitos / luz natural	Muito	Pouco	NDA
59- acomodação adequada para a mãe	Muito	Pouco	NDA
60- contato com o exterior (visualização do céu e/ou paisagem)	Muito	Pouco	NDA
61- intensidade da luz artificial (lâmpadas) à noite	Muito	Pouco	NDA
62- cor /tipo de lâmpadas	Muito	Pouco	NDA
63- temperatura do ar	Muito	Pouco	NDA
64- odores estranhos (qualidade do ar)	Muito	Pouco	NDA

65- ruídos externos estranhos, desconhecidos

Muito

Pouco

NDA

66- ruídos de vozes (médicos, enfermeiras conversando alto)

Muito

Pouco

NDA

67- monotonia no campo de visão do paciente (falta de atrativo visual no teto e paredes)

Muito

Pouco

NDA

PARA FINALIZAR, ENUMERAR, EM ORDEM DE IMPORTÂNCIA, OS ÍTENS QUE VOCÊ ACHA QUE MAIS PODEM INTERFERIR NO BEM ESTAR DO PACIENTE - EXEMPLO: 1 PARA O MAIS IMPORTANTE E 5 PARA O MENOS IMPORTANTE

68- iluminação natural predominante, ambiente claro com visualização do exterior, de paisagem, vegetação, jardim \_\_\_\_\_

69- acesso direto para um jardim para contemplação e circulação \_\_\_\_\_

70- menor intensidade da iluminação artificial (lâmpadas) à noite \_\_\_\_\_

71- temperatura adequada, sem o uso de ar condicionado, com uma ventilação natural predominante \_\_\_\_\_

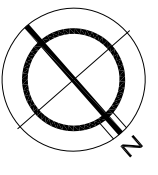
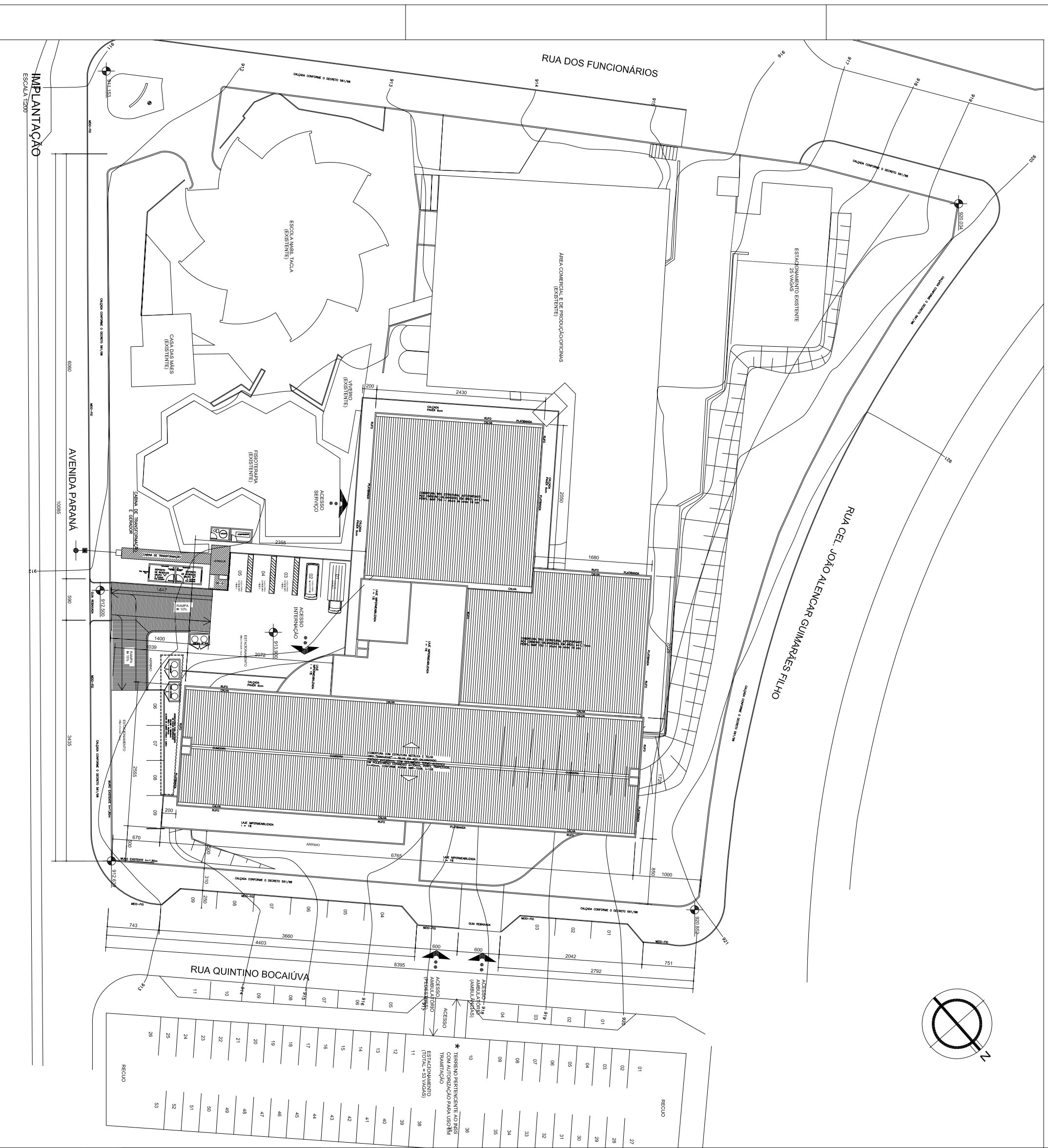
72- baixo índice de ruídos internos e externos \_\_\_\_\_

73- atrativo visual para o paciente (desenho, pinturas, no teto e/ou parede) \_\_\_\_\_

FAÇA AQUI MAIS ALGUM COMENTÁRIO, SUGESTÃO, OBSERVAÇÃO:

OBRIGADA PELA COLABORAÇÃO

**ANEXO 2 – PROJETOS ARQUITETÔNICOS DO CENTRO  
HOSPITALAR ANA CAROLINA MOURA XAVIER**



RUA CEL. JOÃO ALENCAR GUIMARÃES FILHO

RUA DOS FUNCIONÁRIOS

RUA QUINTINO BOCAIUVA

IMPLANTÇÃO  
ESCALA 1:200

AVENIDA PARANÁ

RECIBO	RECIBO
01	01
02	02
03	03
04	04
05	05
06	06
07	07
08	08
09	09
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53

**ESTATÍSTICA**

1ª ETAPA	ÁREA
SUBTOTAL - ÁREA TOTAL, ACERVO ATUALIZADO	1.844,84 M <sup>2</sup>
1º FASEAMENTO (GRUPO) - AMBULATÓRIOS, CONSULTÓRIOS, HOSPITALARES	2.249,73 M <sup>2</sup>
2º FASEAMENTO - AMBULATÓRIOS	1.040,14 M <sup>2</sup>
3º FASEAMENTO	290,37 M <sup>2</sup>
4º FASEAMENTO	290,37 M <sup>2</sup>
5º FASEAMENTO	290,37 M <sup>2</sup>
TOTAL CONSTRUIDO DA 1ª ETAPA	6.724,56 M <sup>2</sup>

2ª ETAPA	ÁREA
1º FASEAMENTO - ATENDIMENTO	872,27 M <sup>2</sup>
2º FASEAMENTO - ATENDIMENTO	572,27 M <sup>2</sup>
3º FASEAMENTO - CONSULTÓRIOS E LAB	1.119,26 M <sup>2</sup>
TOTAL CONSTRUIDO DA 2ª ETAPA	3.063,82 M <sup>2</sup>
TOTAL GLOBAL	9.788,38 M <sup>2</sup>

PRODUÇÃO DE SERVIÇOS	44,13 M <sup>2</sup>
PRODUÇÃO DE SERVIÇOS TERCEIROS	104,94 M <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL DOS SERVIÇOS	223,10 M <sup>2</sup>

PROJETANTES	09 CONSULTORES
1º FASEAMENTO (GRUPO) - AMBULATÓRIOS	13 CONSULTORES
2º FASEAMENTO - AMBULATÓRIOS	14 UNDS - FARMACIA
3º FASEAMENTO - ATENDIMENTO	24 UNDS - HOSPITAL
4º FASEAMENTO - ATENDIMENTO	33 UNDS - HOSPITAL
5º FASEAMENTO - ATENDIMENTO	13 UNDS - UN
6º FASEAMENTO - UN - CONSULTÓRIOS	04 UNDS - CONSULTÓRIOS
TOTAL	79 TÍTULOS

\* TERRENO PERTENCENTE AO INSS COM AUTORIZAÇÃO PARA USO EM TRANSMISSÃO

ESTADAMENTO TOTAL (25 VAGAS)

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVADO

ATIVIZAÇÃO DO PROJETO	28/09/05	CLAUDIA
DEFINIÇÃO DE REQUISITOS	15/09/05	CLAUDIA
CONFERÊNCIA TÉCNICA (TAV)	04/09/05	CLAUDIA
CONT. DE AMPLIAÇÃO, SANAR, REQUISITOS	18/07/05	EDUARDO
NOTA DE CANCELAMENTO	02/06/05	CLAUDIA
ESPECIFICAÇÕES	09/09/2005	CLAUDIA
ESCALA NENHUM REQUISITOS AVANÇADOS	09/09/2005	CLAUDIA

**GOVERNO DO PARANÁ**

SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP

COORDENADORIA DE ENGENHARIA

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

CENTRO DE REABILITAÇÃO E MEDICINA FÍSICA DO PARANÁ

AVENIDA PARANÁ

MUNICÍPIO CURITIBA

IMPLANTÇÃO

PROJETO EXECUTIVO

01

TRACIOTE

EDUARDO

DAIAN

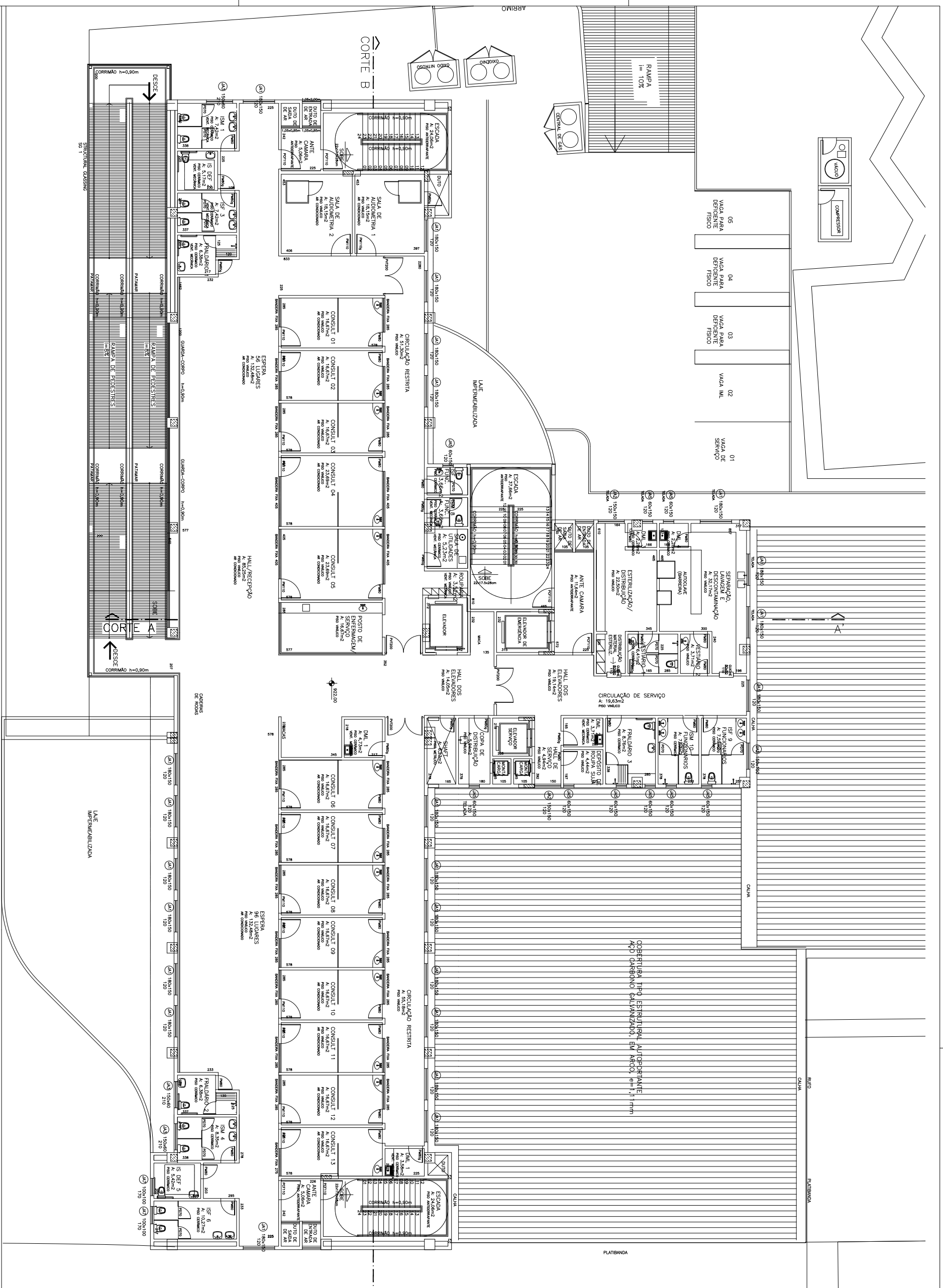
DESENHO

ARQUIVO

REV.00







PLANTA DO 2º PAVIMENTO  
ESCALA 1:75

**TABELA DE ESQUADRIAS - 2º PAVIMENTO (TERREO)**

REFER.	QUANT.	ESPECIFICAÇÃO
01	1	PORTAS DE MADEIRA
02	1	PORTAS DE VIDRO TEMPERADO
03	1	PORTAS ESPECIAIS

**JANELAS EM ALUMINIO**

REFER.	QUANT.	ESPECIFICAÇÃO
01	1	JANELA 1
02	1	JANELA 2
03	1	JANELA 3
04	1	JANELA 4
05	1	JANELA 5
06	1	JANELA 6
07	1	JANELA 7
08	1	JANELA 8
09	1	JANELA 9
10	1	JANELA 10
11	1	JANELA 11
12	1	JANELA 12
13	1	JANELA 13

**TABELA GOVERNANTORIO**

REFER.	ESPECIFICAÇÃO
01	CAIXA DE SINALIZACAO
02	CAIXA DE SINALIZACAO
03	CAIXA DE SINALIZACAO
04	CAIXA DE SINALIZACAO
05	CAIXA DE SINALIZACAO
06	CAIXA DE SINALIZACAO
07	CAIXA DE SINALIZACAO
08	CAIXA DE SINALIZACAO
09	CAIXA DE SINALIZACAO
10	CAIXA DE SINALIZACAO
11	CAIXA DE SINALIZACAO
12	CAIXA DE SINALIZACAO
13	CAIXA DE SINALIZACAO

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	ESPECIFICAÇÃO	UNID.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
01	VERGALHAS DE ESTABILIZACAO	14/09/2008	CLASSE			
02	IS DEF 2, IS DEF 3	04/09/2008	CLASSE			
03	BANCADA PARA NÓS COM TUBOS	14/07/2008	CLASSE			
04	ESQUADRIAS	09/09/2008	CLASSE			
05	ESCALA METALICA TITANIO COM LANTERNA	09/09/2008	CLASSE			
06	MODIFICACAO	DATA	PROJETA	REVISAO	REVISAO	APROVADO

**SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP**  
**COORDENADORIA DE ENGENHARIA**

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
CENTRO DE REABILITACAO E MEDICINA FISICA DO PARANA  
AVENIDA PARANA  
CURITIBA  
PLANTA DO 2º PAVIMENTO  
COTA 922.00

ESCALA 1:75  
DATA 14/04/08  
PROJETO 06  
REVISAO 03



PLANTA DO 3º PAVIMENTO  
ESCALA 1:75

**TABELA DE ESQUADRIAS - 3º PAVIMENTO**

REFER.	QUANT.	ESPECIFICAÇÃO
01	1	PORTAS DE MADEIRA
02	1	PORTAS DE ALUMINIO
03	1	PORTAS DE VIDRO
04	1	PORTAS DE FERRO
05	1	PORTAS DE COBRE
06	1	PORTAS DE CROMADO
07	1	PORTAS DE INOX
08	1	PORTAS DE CORTA-VENTO
09	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
10	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
11	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
12	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
13	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
14	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
15	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
16	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
17	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
18	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
19	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
20	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
21	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
22	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
23	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
24	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
25	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
26	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
27	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
28	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
29	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
30	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
31	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
32	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
33	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
34	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
35	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
36	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
37	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
38	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
39	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
40	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
41	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
42	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
43	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
44	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
45	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
46	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
47	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
48	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
49	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
50	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO

**TABELA DE ESQUADRIAS - 3º PAVIMENTO**

REFER.	QUANT.	ESPECIFICAÇÃO
01	1	PORTAS DE MADEIRA
02	1	PORTAS DE ALUMINIO
03	1	PORTAS DE VIDRO
04	1	PORTAS DE FERRO
05	1	PORTAS DE COBRE
06	1	PORTAS DE CROMADO
07	1	PORTAS DE INOX
08	1	PORTAS DE CORTA-VENTO
09	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
10	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
11	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
12	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
13	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
14	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
15	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
16	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
17	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
18	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
19	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
20	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
21	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
22	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
23	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
24	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
25	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
26	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
27	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
28	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
29	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
30	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
31	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
32	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
33	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
34	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
35	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
36	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
37	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
38	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
39	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
40	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
41	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
42	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
43	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
44	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
45	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
46	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO
47	1	PORTAS DE ALUMINIO E COBRE
48	1	PORTAS DE ALUMINIO E INOX
49	1	PORTAS DE ALUMINIO E VIDRO
50	1	PORTAS DE ALUMINIO E FERRO

**SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP**  
**COORDENADORIA DE ENGENHARIA**

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
CENTRO DE REABILITAÇÃO E MEDICINA FÍSICA DO PARANÁ  
AVENIDA PARANÁ  
CURITIBA  
PRÉDIO 07  
COTA 998/00

PROJETO DE ARQUITETURA  
DATA: 10/04/2008  
PROJETO: 07

PROJETO DE ARQUITETURA  
DATA: 10/04/2008  
PROJETO: 07





PLANTA DO 4º PAVIMENTO  
ESCALA 1:75

**TABELA DE ESQUADRIAS - 4º PAVIMENTO**

REFER.	QUANT.	MATERIAL/DESCRIÇÃO
01	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA
02	18	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO
03	18	ESQUADRIAS DE VIDRO
04	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA E ALUMÍNIO
05	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA E VIDRO
06	18	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO E VIDRO
07	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
08	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
09	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
10	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
11	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
12	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
13	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
14	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
15	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
16	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
17	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
18	18	ESQUADRIAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO

**JANELAS EM ALUMÍNIO**

REFER.	QUANT.	MATERIAL/DESCRIÇÃO
01	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
02	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
03	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
04	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
05	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
06	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
07	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
08	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
09	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
10	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
11	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
12	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
13	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
14	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
15	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
16	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
17	18	JANELAS EM ALUMÍNIO
18	18	JANELAS EM ALUMÍNIO

**TABELA DE ABERTURAS**

REFER.	QUANT.	MATERIAL/DESCRIÇÃO
01	18	ABERTURAS DE MADEIRA
02	18	ABERTURAS DE ALUMÍNIO
03	18	ABERTURAS DE VIDRO
04	18	ABERTURAS DE MADEIRA E ALUMÍNIO
05	18	ABERTURAS DE MADEIRA E VIDRO
06	18	ABERTURAS DE ALUMÍNIO E VIDRO
07	18	ABERTURAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
08	18	ABERTURAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
09	18	ABERTURAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
10	18	ABERTURAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
11	18	ABERTURAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
12	18	ABERTURAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
13	18	ABERTURAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
14	18	ABERTURAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
15	18	ABERTURAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
16	18	ABERTURAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
17	18	ABERTURAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO
18	18	ABERTURAS DE MADEIRA, ALUMÍNIO E VIDRO

**REVISÃO**

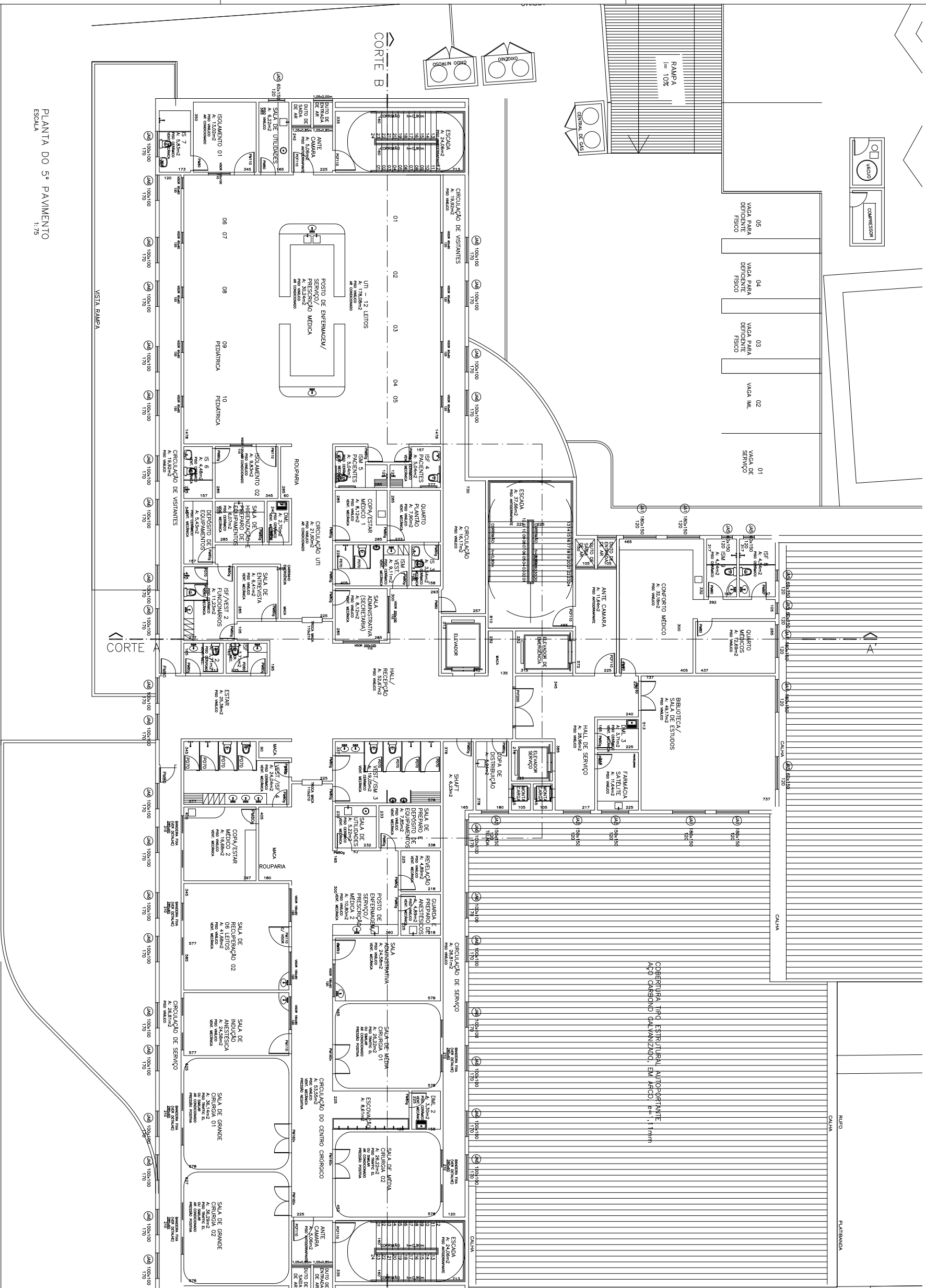
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETA	REVISOR	APROVADO
01	REVISÃO INICIAL	06/09/2008	CAVALARI		
02	REVISÃO DE ATUALIZAÇÃO	14/07/2008	CAVALARI		
03	REVISÃO DE ATUALIZAÇÃO	09/09/2008	CAVALARI		
04	REVISÃO DE ATUALIZAÇÃO	09/09/2008	CAVALARI		

**SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP**  
**COORDENADORIA DE ENGENHARIA**

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
 CENTRO DE REABILITAÇÃO E MEDICINA FÍSICA DO PARANÁ  
 AVENIDA PARANÁ  
 CURITIBA  
 PARANÁ  
 PLANTA DO 4º PAVIMENTO  
 COM 930,00

PROJETO: 08

ESCALA: 1/75  
 DATA: 16/04/08  
 PROJETE: / 03  
 DESENHE: / 03  
 ROTEIRO



PLANTA DO 5º PAVIMENTO  
ESCALA 1:75

**TABELA DE ESQUADRAS - 5º PAVIMENTO**

REFER.	DIMENSÕES	QUANT.	MATERIAL/DESCRIÇÃO
1	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
2	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
3	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
4	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
5	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
6	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
7	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
8	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
9	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
10	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
11	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
12	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
13	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
14	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
15	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
16	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
17	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
18	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
19	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
20	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
21	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
22	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
23	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
24	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
25	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
26	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
27	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
28	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
29	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%
30	1,20x1,20	1	ALUMINIO - 1,20x1,20 - 100%

**TABELA COBRILUVANTONIO**

REFER.	DESCRIÇÃO	QUANT.	MATERIAL/DESCRIÇÃO
1	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
2	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
3	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
4	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
5	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
6	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
7	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
8	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
9	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
10	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
11	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
12	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
13	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
14	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
15	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
16	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
17	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
18	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
19	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
20	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
21	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
22	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
23	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
24	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
25	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
26	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
27	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
28	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
29	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO
30	COBRILUVANTONIO	1	COBRILUVANTONIO

**TABELA VISORES**

REFER.	DESCRIÇÃO	QUANT.	MATERIAL/DESCRIÇÃO
1	VISOR	1	VISOR
2	VISOR	1	VISOR
3	VISOR	1	VISOR
4	VISOR	1	VISOR
5	VISOR	1	VISOR
6	VISOR	1	VISOR
7	VISOR	1	VISOR
8	VISOR	1	VISOR
9	VISOR	1	VISOR
10	VISOR	1	VISOR
11	VISOR	1	VISOR
12	VISOR	1	VISOR
13	VISOR	1	VISOR
14	VISOR	1	VISOR
15	VISOR	1	VISOR
16	VISOR	1	VISOR
17	VISOR	1	VISOR
18	VISOR	1	VISOR
19	VISOR	1	VISOR
20	VISOR	1	VISOR
21	VISOR	1	VISOR
22	VISOR	1	VISOR
23	VISOR	1	VISOR
24	VISOR	1	VISOR
25	VISOR	1	VISOR
26	VISOR	1	VISOR
27	VISOR	1	VISOR
28	VISOR	1	VISOR
29	VISOR	1	VISOR
30	VISOR	1	VISOR

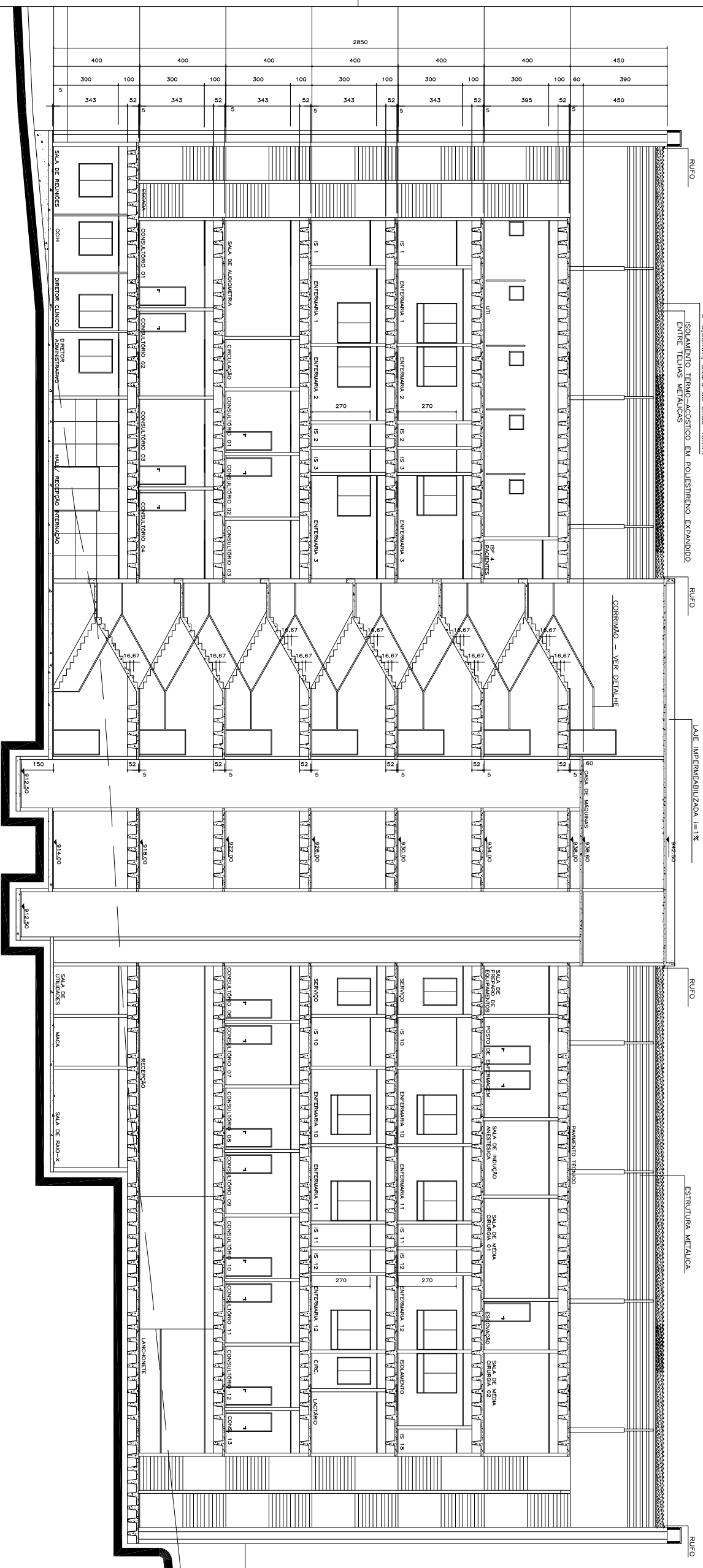
**SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP**  
**COORDENADORIA DE ENGENHARIA**

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
CENTRO DE REABILITAÇÃO E MEDICINA FÍSICA DO PARANÁ  
AVENIDA PARANÁ  
CURITIBA  
PARANÁ  
COM 934-00


PROJETO EXECUTIVO  
09

ESCALA 1/75  
DATA 15/04/08  
PROJETE / CR  
REVISÃO

DESCRIÇÃO	DATA	PROJETA	REVISÃO	ASSINATURA
SALA DE RECUPERAÇÃO E SALA DE MONITORAMENTO	04/09/2008			
DESCRIÇÃO DE OBRAS	04/09/2008			
SITUAÇÃO: ORÇAMENTO, REVISÃO DE PROJETO	04/09/2008			
APROVADO: C. DEI. PROJ. EXEC. REVISÃO	14/07/2008			
ESCALAS	09/09/2008			
ESCALA: MEDIDA, TROCENIMENTO LANTERNAS	09/09/2008			



CORTE BB' - LONGITUDINAL  
1:7,5


**GOVERNO DO PARANÁ**  
 SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
 COORDENADORIA DE ENGENHARIA

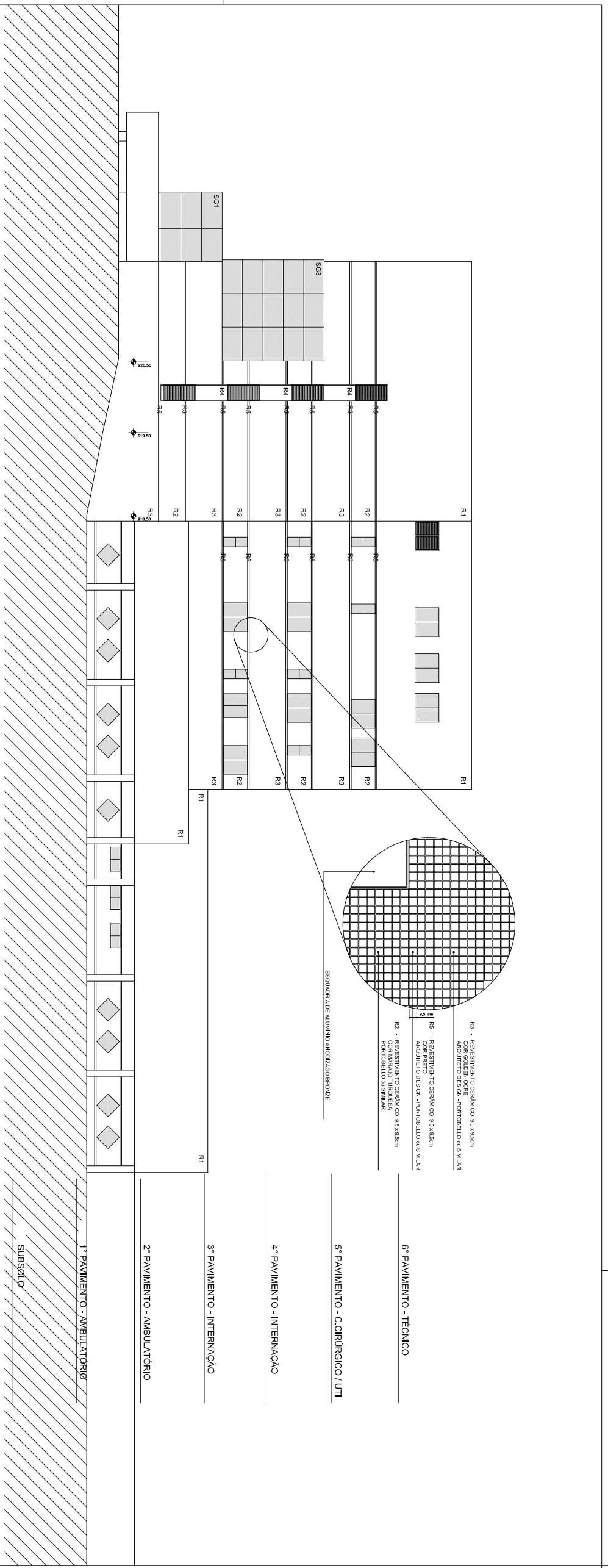
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
 CENTRO DE REABILITAÇÃO E MEDICINA FÍSICA DO PARANÁ  
 AGENCIA PARANÁ  
 QUARTILHA  
**CORTE BB'**

ESCALA: 1/7,5  
 DATA: 10/10/78  
 DESENHO:

PROJETO:

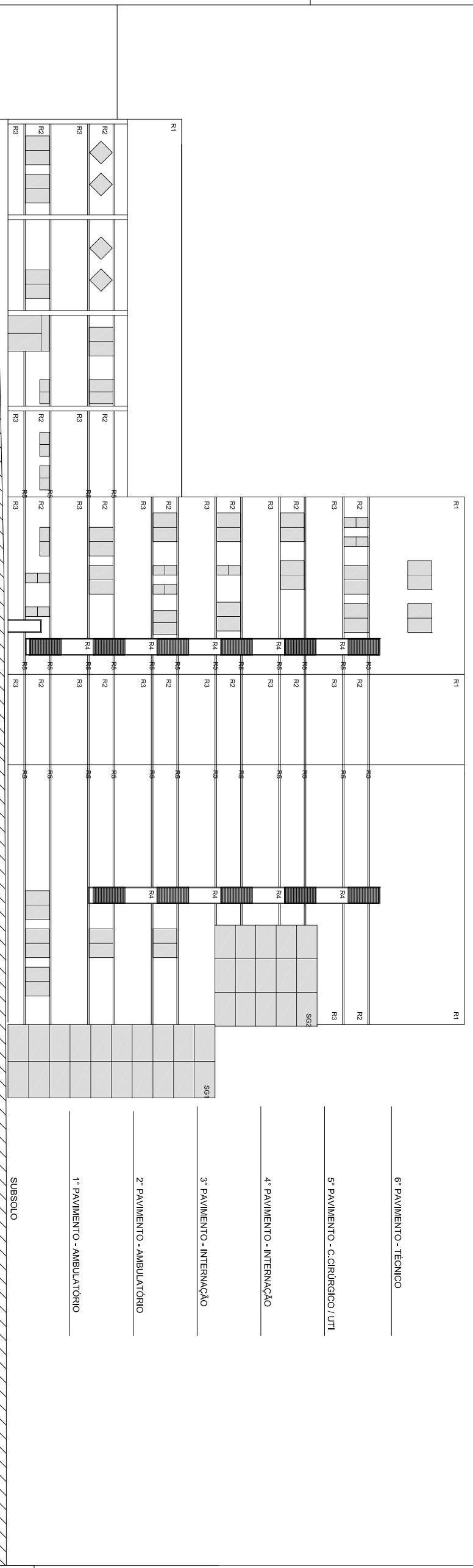
13

REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROV.
03	CORTA REBO	31/08/78		CLAUDIA	
02	CORTAR O ALCOO METANOL	04/09/78		CLAUDIA	
01	LAVES E ESCALADA DAS ENFERMARIAS	18/07/78		CLAUDIA	



- R1 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR BEGE CLARO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R2 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR MARALHO TURQUESA  
PORTOBELLO ou SIMILAR
- R3 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR GOLDEN OCRE  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R4 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR VERMELHO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R5 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR PRETO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R6 - REVESTIMENTO EM ACM  
COR PRATA  
ALPOLIC ou SIMILAR
- R7 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR MARALHO TURQUESA  
PORTOBELLO ou SIMILAR
- R8 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR VERMELHO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R9 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR GOLDEN OCRE  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R10 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR BEGE CLARO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR

- R1 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR BEGE CLARO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R2 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR MARALHO TURQUESA  
PORTOBELLO ou SIMILAR
- R3 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR GOLDEN OCRE  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R4 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR VERMELHO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R5 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR PRETO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R6 - REVESTIMENTO EM ACM  
COR PRATA  
ALPOLIC ou SIMILAR
- R7 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR MARALHO TURQUESA  
PORTOBELLO ou SIMILAR
- R8 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR VERMELHO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R9 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR GOLDEN OCRE  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R10 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR BEGE CLARO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR



- R1 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR BEGE CLARO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R2 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR MARALHO TURQUESA  
PORTOBELLO ou SIMILAR
- R3 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR GOLDEN OCRE  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R4 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR VERMELHO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R5 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR PRETO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R6 - REVESTIMENTO EM ACM  
COR PRATA  
ALPOLIC ou SIMILAR
- R7 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR MARALHO TURQUESA  
PORTOBELLO ou SIMILAR
- R8 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR VERMELHO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R9 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR GOLDEN OCRE  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR
- R10 - REVESTIMENTO CERÂMICO 9,5 x 9,5cm  
COR BEGE CLARO  
ARQUITETO DESIGN - PORTOBELLO ou SIMILAR

ELEVACÃO SUL - AVENIDA PARANÁ  
ESCALA 1:100

SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP  
COORDENADORIA DE ENGENHARIA

GOVERNO DO PARANÁ  
SECRETARIA DE REABILITAÇÃO E MEDICINA FÍSICA DO PARANÁ  
CENTRO DE REABILITAÇÃO E MEDICINA FÍSICA DO PARANÁ  
MUNICÍPIO CURITIBA  
AVENIDA PARANÁ

PROJETO EXECUTIVO  
ELEVACÕES NORTE E SUL  
14

ARQUITETO RESPONSÁVEL  
ANDRÉ H. T. LIMA  
ESCALA 1:100  
DATA: 14/04/2016  
PROJETO / 03  
RUBENS