



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ARQUITETURA**

ESPECIALIZAÇÃO DE ARQUITETURA EM SISTEMAS DE SAÚDE

MARGARETE MORENO DE MOURA

Monografia:

**OS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL EM OBRAS DE
ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE**

Salvador - Bahia

2008



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ARQUITETURA**

ESPECIALIZAÇÃO DE ARQUITETURA EM SISTEMAS DE SAÚDE

MARGARETE MORENO DE MOURA

**OS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL EM OBRAS DE
ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE**

Monografia apresentada a Curso de Especialização da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Arquitetura em Sistemas de Saúde.

Orientador (a):

Profº. Dr. Antônio Pedro Alves de Carvalho

Salvador - Bahia

2008

Moura, Margarete Moreno de
Os Custos de Construção Civil em Obras de Estabelecimentos Assistenciais
de Saúde – Salvador/BA/ Margarete Moura

- Salvador: Margarete Moreno de Moura, 2008.
78f.: il.

Monografia (Especialização) – Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura.
Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Arquitetura, 2008.

1. Arquitetura Hospitalar
2. Arquitetura e Saúde
- I. Título II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de
Arquitetura
- III. Monografia.

MARGARETE MORENO DE MOURA

**OS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL EM OBRAS DE
ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE**

TRABALHO FINAL ESPECIALIZAÇÃO
Submetida em satisfação parcial dos requisitos ao grau de

ESPECIALISTA DE ARQUITETURA EM SISTEMAS DE SAÚDE

à
Câmara de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa
da
Universidade Federal da Bahia

Aprovado:

Comissão Examinadora

.....
.....
.....

Data da Aprovação:/...../.....

Conceito:

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia para:

Iolanda, minha mãe,

A você que muitas vezes sacrificou seus sonhos para que os meus fossem realizados e que deixou saudade no meu coração...

Antônio e Juliana, meus filhos,

Que minha sede de conhecimento sirva de exemplo na vidas de vocês que vivem neste momento a vida acadêmica, estando se graduando;

Meu pai, irmãos, sobrinhos, amigos e todos aqueles que compartilharam das minhas alegrias e tristezas, pela felicidade de tê-los como incentivadores de meu aprendizado e me ajudaram a crescer.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus, que me direcionou no caminho do bem, me concederam força e sabedoria, a vida, o amor e a faculdade.

Agradeço a mim mesma, por acreditar que conseguiria vencer os obstáculos e que minhas melhores vitórias, foram aquelas em que eu precisei superar-me.

Agradeço ao meu orientador, Prof^o. Dr. Antônio Pedro, orientando-me diante das dificuldades, contribuindo para meu crescimento profissional e pessoal sob a luz do conhecimento.

Agradeço as minhas amigas e colegas de profissão, Ana Margarida e Márcia Duarte que tanto ajudaram, resolvendo minhas dúvidas e contribuíram com informações para o desenvolvimento desse trabalho.

RESUMO

Este trabalho resume os fatores preponderantes na formação de custo de um Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS). Serão abordados itens contidos na Resolução RDC nº 50 (ANVISA, 2004) a partir de estudos feitos sobre os custos das decisões arquitetônicas. Sendo assim, serão apresentados orçamentos de Ampliação e Reforma de duas Unidades do Hospital Geral Clériston Andrade - HGCA. Será demonstrado assim que o projeto e as especificações dos materiais de acabamento são elaborados com características tão específicas que muitas vezes elevam os custos dessas unidades.

Palavra chave: custo, arquitetura e engenharia hospitalar, EAS

ABSTRACT

This paper sums the most important factors on forming the costs of a Health Assistance Establishment (HEA). It will be discussed the items on the Resolution RDC n° 50 (ANVISA, 2004) based on studies about costs and architectural decisions. Having that said, Amplifying and Reconstruction budgets of two Units of Hospital *Geral Clériston Andrade – HGCA* will be presented. It will so be demonstrated that the project and the finishing-touch materials specifications are produced with such specific characteristics that many times it can elevate costs on those units.

Key-words: cost, architecture and hospital engineering, EAS (HAE)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CUB	Custo Unitário Básico de Construção
EAS	Estabelecimentos Assistenciais de Saúde
FIOCRUZ	Fundação Osvaldo Cruz
GM	Gabinete do Ministro
HCA	Hospital Clériston Andrade
MS	Ministério da Saúde
NBR	Norma Brasileira
NOAS	Norma Operacional da Assistência
PDR	Plano Diretor de Regionalização
RSS	Roupas e Resíduos
SUS	Sistema Único de Saúde
UTQ	Unidade de Tratamento de Queimados

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1: Relação de Serviços para diferentes tipos de revestimento.....	39
Quadro 1: Participação média de espaços e instalações nos custos de construção e manutenção durante toda a vida útil das edificações.....	18
Quadro 2: Taxas de Leis Sociais e Riscos de Trabalho.(%).....	20
Quadro 3: Planilha de Composição do Custo Unitário p/m ² (TCPO).....	22
Quadro 4: Planilha Orçamentária: Módulo de Internação Obstétrica do HCA.....	25
Quadro 5 – Planilha Orçamentária: Unidade de Queimados do HCA.....	28

LISTA DE FOTOS

Foto 1: As maçanetas das portas devem ser do tipo alavanca.....	31
Foto 2: Escada de Acesso Interno.....	32
Foto 3: Vista externa de dois elevadores.....	33
Foto 4: Vista externa de monta-carga.....	34
Foto 5: Detalhes de Vaso Sanitário.....	35
Foto 6: Refrigeração com Filtro Especial.....	35
Foto 7: Exaustão Mecânica.....	36
Foto 8: Cabine de audiometria.....	36
Foto 9: Luminária sobre Leito.....	37
Foto 10: Detalhe de Bancada e Guichê.....	38
Foto 11: Detalhe de Pia Inox.....	38
Foto 12: Detalhe de Lavatório.....	38
Foto 13: Torneira uso hospitalar.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Foto aérea do HGCA na época da inauguração, em 1984.....	23
Figura 2: Planta Layout do Módulo de Internação Obstétrica do HCA.....	24
Figura 3: Gráfico de Serviços do Módulo de Internação Obstétrica do HCA.....	26
Figura 4: Planta Layout da Unidade de Queimados do HCA.....	27
Figura 5: Gráfico de Serviços: Unidade de Queimados do HCA.....	29
Figura 6: Sinalização Horizontal de Vagas e Passeios.....	30
Figura 7: Dimensões de Porta.....	31
Figura 8: Dimensões mínimas de Rama.....	32
Figura 9 Dimensões mínimas da Cabine do Elevador.....	33
Figura 10: Dimensões mínimas de sanitário.....	34

Sumário

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	9
LISTA DE TABELA E QUADROS	10
LISTA DE FOTOS	11
LISTA DE FIGURAS	12
1. INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Histórico do Sistema de Saúde no Brasil	15
2.2 Projetos Físicos de EAS	16
2.3 Custo das Decisões Arquitetônicas	17
2.4 RDC Nº 50 - Norma para Projetos Físicos de EAS	18
2.5 Custos na Construção Civil	19
2.6 ABNT - Custo Unitário Básico de Construção – CUB	20
2.7 SUCAB - Hospital Clériston Andrade	23
3 ESPECIFICIDADES DA ARQUITETURA DE UM EAS QUE INFLUENCIAM NOS CUSTOS	30
3.1 Ambientes	30
3.2 Conforto higrotérmico e qualidade do ar	35
3.3 Conforto acústico	36
3.4 Conforto luminoso a partir de fonte natural	37
3.5 Condições ambientais de controle de infecção	37
4 EXEMPLO	30
5 CONCLUSÃO	39
6 REFERÊNCIA	40
ANEXOS	41

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento dos projetos de hospitais nos últimos tempos acentuou-se cada vez mais a necessidade de obtermos dados confiáveis para análise do custo de obras civis de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS). Considera-se EAS (RDC-50/2004), todos os estabelecimentos especializados (hospitais, laboratórios, etc) ou simplificados (centro de saúde, postos de saúde, etc) e que devem ter custos de construção calculados especificamente. Devido à importância do custo na formação de preços em obras civis em EAS (RDC-50/2004), buscamos identificar quais os fatores mais importantes na formação desses custos nas mais recentes obras científicas disponíveis que tratam do assunto e que deu embasamento teórico e metodológico para o desenvolvimento deste trabalho.

A diversificação dos projetos é fator preponderante na formação de custo, onde os estabelecimentos de saúde têm programas arquitetônicos e tamanhos variados, elaborados por equipes diversas com materiais e soluções construtivas diferentes, compondo uma gama de informações contidas no Projeto Executivo. Projeto Executivo é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra: Projeto Arquitetônico, Projeto Estrutural, Projetos de Instalações, Projetos Complementares e Projetos Especiais.

Para execução dos projetos citados acima, devem ser elaborados em conformidade com a RDC Nº. 50 (ANVISA, 2004) Norma para Projetos Físicos de EAS (RDC-50/2004), que define as diretrizes para a elaboração desses projetos de forma a descrever quais características a estrutura física precisa ter e conseqüentemente, determinando diretamente o custo final da construção.

Além dos projetos em conformidade com as normas, outros fatores podem determinar o custo de uma obra que são elaborados com base em vários documentos como, memoriais descritivos que descreve o grau de detalhamento, cadernos de encargos previstos, considerando-se todos os custos diretos e indiretos, leis sociais e tudo o que pode influenciar no custo total. Assim, trataremos com detalhes cada um desses assuntos no decorrer deste trabalho.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Histórico do Sistema de Saúde no Brasil

No Brasil é relativamente recente a preocupação do Poder Público no que tange os Serviços Assistenciais de Saúde para as necessidades da população.

1977 - PORTARIA nº. 400: Normas e Padrões de Construções e Instalações de Serviços de Saúde

1988 – A Constituição de 1988 incorporou as principais diretrizes da VIII Conferência Nacional de Saúde e instituiu o SUS – Sistema Único de Saúde que tinha como finalidade alterar a situação de desigualdade na assistência à saúde da população, tornando obrigatório o atendimento público a qualquer cidadão, sendo proibidas cobranças de dinheiro sob qualquer pretexto.

O Sistema Único de Saúde (SUS) foi criado pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado pelas leis n. 8080/90 e nº. 8.142/90, com a finalidade de alterar a situação de desigualdade na assistência à população, tornando obrigatório o atendimento público a qualquer cidadão.

Somente com a Constituição Federal de 1988 e a criação do SUS a população brasileira passou a ter direito à assistência hospitalar indiscriminadamente.

Deste sistema fazem parte centros e postos de saúde, hospitais, incluindo os universitários, laboratórios, hemocentros (bancos de sangue), além de fundações e institutos de pesquisa como a Fundação Osvaldo Cruz (FIOCRUZ) e o Instituto Vital Brasil.

1994 - PORTARIA nº. 1884: instrumento para elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde, adequado às novas tecnologias na área da saúde;

A lei 8.080 propiciou o processo de descentralização do SUS nos anos 90, a Norma Operacional da Assistência (NOAS, 01/2001), revisada e publicada na forma de anexo da portaria Ministerial n. 373 de 27 de Fevereiro de 2002 – NOAS 01/02, implantou o processo de regionalização da assistência à saúde, que através da descentralização dos serviços de saúde, promoveu maior equidade na alocação de recursos e no acesso da população as ações de saúde em todos os níveis e instituiu o PDR (Plano Diretor de Regionalização) como instrumento ordenador em cada Estado.

2002 – RESOLUÇÃO ANVISA RDC nº 50: instrumento que orienta e regula as decisões a serem tomadas nas diversas etapas do projeto. Essa resolução substitui a Portaria nº. 1884/94 e incorporou novas unidades como Centro de Medicina Hiperbárica.

2.2 Projetos Físicos de EAS

A concepção de um projeto arquitetônico de alta complexidade deve seguir uma lista de atividades necessárias à implantação do empreendimento (no nosso caso, a obra). Todo projeto arquitetônico de construção reforma ou ampliação deverá seguir um minucioso programa físico-funcional, compreendendo:

- **Programação Arquitetônica**
 - ✓ Pré-dimensionamentos
 - ✓ Frequência de espaços
 - ✓ Modulação
 - ✓ Espaços e áreas
 - ✓ Adequação e análise segundo a RDC n° 50 (ANVISA, 2004) e Normas Brasileiras.
- **Zoneamento**
 - ✓ Área por unidade
 - ✓ Grafo geral
 - ✓ Fluxograma geral
 - ✓ Modulação estrutural
 - ✓ Zoneamento com fluxos
 - ✓ Partido Arquitetônico
- **Analisar os principais ambientes quanto a:**
 - ✓ Condições Higrotérmicas
 - ✓ Condições Acústicas
 - ✓ Condições Luminosas
 - ✓ Controle da Infecção Hospitalar
- **Definir detalhes arquitetônicos de encaminhamentos de Instalações:**
 - ✓ Elétrica, Telefonia, Proteção de Descargas Atmosféricas, Hidrosanitária, Ar Condicionado, Segurança, Gases, Som e outras.
- **Definir Sistemas Construtivos a serem utilizados**
- **Ante-projeto**
 - ✓ Localização
 - ✓ Situação
 - ✓ Planta baixa geral
 - ✓ Planta baixa por unidade
 - ✓ Cortes esquemáticos

- ✓ Fachadas
- ✓ Perspectiva
- ✓ Memorial descritivo
- ✓ Especificações sumárias de materiais

É importante ordenar corretamente essas atividades, de modo a se poder estabelecer uma programação adequada às suas reais necessidades.

2.3 Custo das Decisões Arquitetônicas

O projeto arquitetônico é um importante e decisório instrumento na formação de preços em obras civis principalmente em estabelecimentos de saúde que são edifícios complexos, dinâmicos e caros.

“São apresentadas variáveis que orientam e regulam as decisões a serem tomadas nas diversas etapas de desenvolvimento de projeto. São elas:

Circulações externas e internas, Condições ambientais de conforto, Condições ambientais de controle de infecção hospitalar, Instalações prediais ordinárias e especiais e Condições de segurança contra incêndio.”
(ANVISA, 2004)

Como em toda edificação, a decisão arquitetônica é o ponto de partida que o arquiteto deverá escolher considerando sua influência nos custos da construção.

“Os edifícios hospitalares constituem um dos tipos mais complexos de edifícios... Em se tratando de hospitais, estudos desta natureza revestem de maior importância, por três razões principais:

1ª - o porte e a complexidade que essas construções podem assumir;

2ª - o volume dos investimentos demandados, pela qualidade da construção, instalações especiais e cuidados com assepsia;

3ª - os custos de manutenção envolvidos.” (MASCARÓ, 1995)

Segundo Mascaró, as decisões arquitetônicas são sem dúvida, as ferramentas mais importantes para a formação dos custos de um edifício hospitalar. A primeira razão fala sobre o partido arquitetônico adotado em relação à forma do ponto de vista tipológico: horizontal ou vertical. A partir daí, ele faz análise e exemplifica de modo que podemos observar o comportamento dos custos que cada partido apresenta nas decisões tomadas. Para Mascaró um dos conjuntos de itens mais caros do edifício, partido vertical, é o conjunto de revestimentos

exteriores/ interiores e os impermeáveis/ laváveis. De fato, uma fachada de um edifício com quatro andares, por exemplo, envolverão custos de andaimes, equipamentos de segurança individual e coletivo entre outros serviços que demandam um desembolso já no momento da sua execução.

Diante dessa realidade, as construções de hospitais no Brasil têm se tornado cada vez mais complexas e incorporando técnicas e tecnologia. Assim, quanto maior for sua complexidade, maior o grau de tecnologia, maior o custo de instalação bem como maior será o custo de sua manutenção e uso.

CUSTOS	CONSTRUÇÕES	MANUTENÇÃO
Espaços	75%	30 a 40%
Instalações	25%	60 a 70%
TOTAL	100%	100%

Quadro 1: Participação média de espaços e instalações nos custos de construção e manutenção durante toda a vida útil das edificações.

Fonte: Mascaró, 1995

Segundo Mascaró, a instalação do equipamento e os custos de manutenção estão diretamente associados: nas instalações, na escolha de sistemas, nos elementos e nos materiais deverão visar minimizar os custos de manutenção, sem se preocupar demais com os custos iniciais da implantação de uma instalação. Para ele, o custo mais difícil de prever é o custo de manutenção, isso porque a quando se apresentam os defeitos, afetam não só a instalação como também as partes do edifício que o contém.

2.4 RDC Nº 50 - Norma para Projetos Físicos de EAS

Os hospitais vêm passando por grandes transformações. Essas transformações são conseqüências de progressos tecnológicos e científicos na área médica que aliados à globalização, tornam-se centros geradores de saúde. Para continuarem suas perpetuidade, o hospital deve ser dinâmico, harmônicos e solidário.

“Sempre que houver paciente (acamado ou não), examinado, manipulado, tocado, medicado ou tratado, é obrigatória a provisão de recursos para a lavagem de mãos através de lavatórios ou pias para uso da equipe de assistência. Nos locais de manuseio de insumos, amostras, medicamentos, alimentos, também é obrigatória a instalação de pias / lavatórios. Esses lavatórios/pias/lavabos cirúrgicos devem possuir torneiras ou comandos do tipo que dispensem o contato das mãos quando do fechamento da água.” (ANVISA, 2004)

Ainda de acordo com a RDC Nº. 50 as soluções arquitetônicas têm como finalidade o controle da infecção hospitalar, através da conduta de lavar as mãos. Neste caso, deve-se levar em consideração o custo dos materiais e instalações, expressas na quantidade obtida do projeto e sua influência são determinadas, de acordo com os tipos acabamento especificados com estabelecidos em Norma.

2.5 Custos na Construção Civil

Orçamento: é a determinação do custo de uma obra antes de sua realização, elaborado com base em vários documentos como: memoriais descritivos, cadernos de encargos, projetos arquitetônicos, projetos complementares; considerando-se todos os custos diretos e indiretos, leis sociais e tudo o que pode influenciar no custo total.

Custos: é a denominação genérica dada à importância necessária à obtenção ou produção de um bem ou serviços, ou a realização de um empreendimento.

Custos dos Materiais: são obtidos através da cotação de preços e devemos considerar os ônus ou encargos que sobre eles incidem. As perdas de materiais são encargos importantes que devem ser considerados, e seu valor geralmente é expresso em percentual (%) da quantidade obtida do projeto e sua magnitude é determinada pela prática, de acordo com o tipo de material e de seu manuseio, como **por exemplo:**

areia, pedra britada, cimento, tintas -----	5 a 10 %
condutores elétricos, aço, tábuas, etc-----	5 %
tijolos, azulejos, telhas, etc-----	5 a 10 %
materiais do tipo: ferragens, aparelhos, interruptores, esquadrias -----	0 %

Custos de mão-de-obra: é constituído pelos produtos de tempos (h), pelos salários respectivos. Os valores obtidos são onerados por vários encargos legais "leis sociais e riscos de trabalho".

	<i>Horista</i>	<i>Mensalista</i>
A1- Previdência Social	20,00	20,00
A2 – Fundo de Garantia por tempo de Serviço	8,00	8,00
A3 – Salário Educação	2,50	2,50
A4 – Serviço Social da Indústria (Sesi)	1,50	1,50
A5 – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai)	1,00	1,00
A6 – Serviço de Apoio a Pequena e Média Empresa (Sebrae)	0,60	0,60
A7 – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra)	0,20	0,20
A8 – Seguro contra acidentes de trabalho (INSS)	3,00	3,00
A9 – Seconci (aplicável as empresas constantes do III grupo da CLT)	1,00	1,00
A – Total dos Encargos Sociais Básicos	37,80	37,80
B1 – Repouso semanal e feriado	22,90	
B2 – Auxílio enfermidade	(*) 0,79	
B3 – Licença paternidade	(*) 0,34	
B4 – 13º salário	10,57	8,22
B5 – Dias de chuva, faltas justificadas, acidentes de trabalho, greves, outras dificuldades	(*) 4,57	
B – Total dos Encargos que recebem as incidências de A	39,17	8,22
C1 – Depósito por despedida injusta 40% sobre [A2+(A2 x B)]	4,45	3,46
C2 – Férias (indenizadas)	14,06	10,93
C3 – Aviso-prévio (indenizado)	(*)13,12	(*)10,20
C – Total dos Encargos Sociais que não recebem as incidências globais de A	31,63	24,59
D1 – Reincidência de A sobre B	14,81	3,11
D2 – Reincidência de A2 sobre C3	1,05	0,82
D – Total das Taxas das reincidências	15,86	3,93
Vale transporte(**)	<u>C.N-(S.0.60) .100</u> S	
Refeição Mínima (café da manhã)	<u>(C.N)-((S/30).22).0.01 .100</u> S	
Refeições (**)	<u>C.N.0.95 . 100</u> S	
Seguro de vida e acidentes em grupo (**)	<u>C 100</u> S	
Porcentagem Total	124,46	74,54

Quadro 2: Taxas de Leis Sociais e Riscos de Trabalho.(%)**Fonte:** Custo na Construção Civil, 2005 – PINI

OBS: -As taxas se alteram em função das mudanças nos percentuais, portanto, devemos sempre que possível atualizá-las.

-(*) adotado

-(**) Itens que devem ser calculados segundo o critério de cada empresa.;

-C = custo médio de condução (un) ou refeição(un) ou seguro (custo mensal);

-N = Número médio de conduções ou refeição(mês);

-S = Salário médio nominal (mês).

Custos ou Despesas Indiretas: engloba todo o arquivo de Composições de Custos que representam a assessoria indispensável a qualquer obra, ou seja, dos serviços para implantação do Canteiro de Obras que simplesmente irão completar as composições de Custos Diretos, de todos os eventos necessários à sua organização e todas as atividades diretamente relacionadas ao Custo Direto.

Custos Diretos: são assim denominados os valores que representam basicamente todos os componentes de obra contidos em projetos que se referem ao "produto-acabado", desde o início dos trabalhos de movimento de terra para fundações até a limpeza final da obra.

Em todas as composições de custos, estão claramente definidos todos os itens que compõem determinado trabalho, com a inclusão dos coeficientes correspondentes a materiais e serviços, assim com quanto à mão-de-obra necessária, caso a caso.

2.6 ABNT - Custo Unitário Básico de Construção – CUB

No dia 28 de Agosto de 2006 a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou a NBR 12.721-2006, que normatiza o cálculo do **Custo Unitário Básico de Construção (CUB)**.

Por muito tempo utilizou-se o custo do metro quadrado (m²) da construção para se ter um estudo de viabilidade econômica de um projeto, conforme calculados pela norma antiga, NBR 12.721-1999. Na prática é comum executar o orçamento por estimativas o qual é obtido da multiplicação da área total do projeto pelo custo fornecido pelos sindicatos da construção. Entretanto, fica difícil se executar um bom orçamento detalhado, sendo possível ser calculado no CUB que permite calcular o custo por serviços específicos.

Podemos efetuar vários tipos de orçamento dependendo do grau de detalhamento dos custos que necessitamos de uma obra. O orçamento mais completo é Orçamento Detalhado obtido da Composição de Custo Unitário, sendo que o Custo Unitário, é mais preciso porque inclui todos os insumos (materiais, equipamentos e mão-de-obra) necessários para os diversos serviços da construção civil.

Código Numérico	Descrição	Quantidade	Unidade
001.001	Alvenaria de elevação 10x20x20cm	1,00	m ²

Material	Descrição	Unid.	Consumo	Preço Unit.	Preço Parcial
	Cimento	kg	2,28		-
	Arenoso	m ³	0,01		-
	Areia média	m ³	0,01		-
	Tijolo cerâmico	un	25,00		-
	Total de Materiais (A)				-

Mão Obra	Descrição	Unid.	Consumo	Preço Unit.	Preço Parcial
	Pedreiro	h	1,0000		-
	Servente	h	1,1200		-
	Total de Mão de Obra (B)				-

EQUIPAM.	Descrição	Unid.	Consumo	Preço Unit.	Preço Parcial
	Andaimes	h	1,00		
	Total de Equipamentos (C)				-

RESUMO	Materiais (A)	-			
	Mão de Obra (B)	-			
	Equipamentos (C)	-			
	Sub-Total (A+B+C)	-			
	Enc. (D) 0,00%	-			
	Total	-			
	BDI 0,00%	-			
	Preço Adotado	-			

Quadro 3: Planilha de Composição do Custo Unitário p/m² (TCPO)

Fonte Custo na Construção Civil, 2005 – PINI

Neste tipo de orçamento os custos unitários são mais precisos, pois refletem os custos reais da região onde se está elaborando o projeto, ainda temos a possibilidade de obtermos o consumo total de cada material a ser empregado na obra e o número de funcionários necessários para a execução da mesma.

É sem dúvida, a mais importante ferramenta para o acompanhamento dos custos da construção bem como o seu planejamento. Assim como, o CUB pode servir como um bom parâmetro inicial, porque reflete os custos reais da região onde se está elaborando o projeto e o tipo de obra a que ele se refere.

2.7 SUCAB - Hospital Clériston Andrade

O **Hospital Clériston Andrade (HCA)** foi construído na cidade de Feira de Santana para beneficiar um total de 42 municípios circunvizinhos, cerca de 800 mil habitantes (BAHIA, 1984). A cidade é a segunda maior da Bahia e está situada a 108Km da capital do Estado, Salvador. Este município é o maior entroncamento rodoviário do Estado da Bahia, servindo de ponto obrigatório de passagem, a quase todos os que demandam ao Norte/ Nordeste e ao Sul do país, através das rodovias: BR 101, 116, 324, BA 052, 502. Esta localização geográfica e sua característica como eixo rodoviário, facilita a migração de pessoas e o fluxo de demandas para o hospital geral deste município.

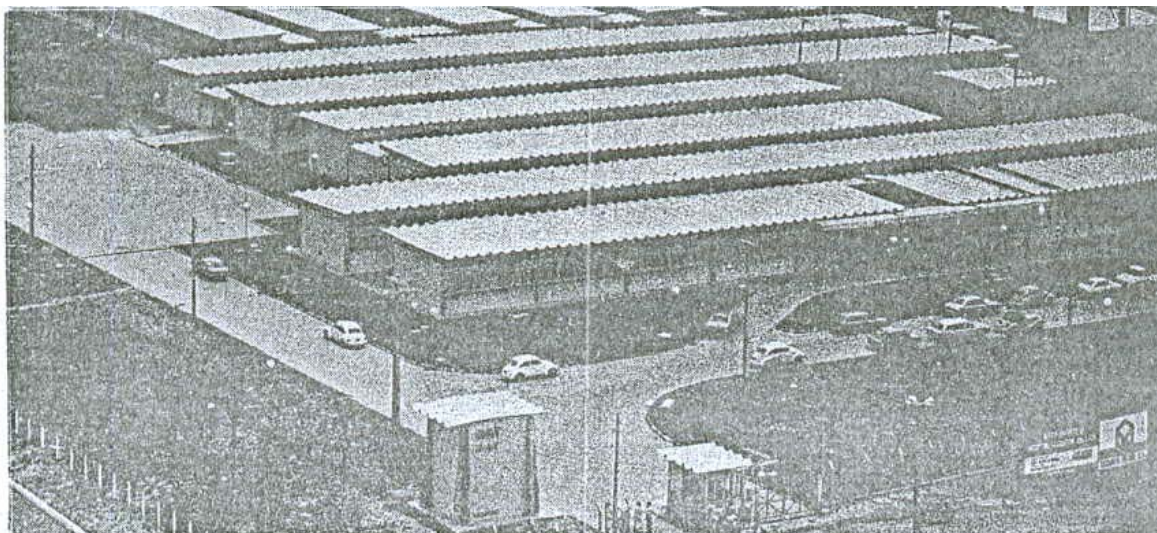


Figura 1: Foto aérea do HGCA na época da inauguração, em 1984

Fonte: Diário Oficial do Estado da Bahia, 15 de março de 1984.

❖ Objeto: Construção do prédio para **Internação Obstétrica do Hospital** Geral Clériston Andrade - HGCA, sito em Feira de Santana, Bahia.

❖ Plantas layout

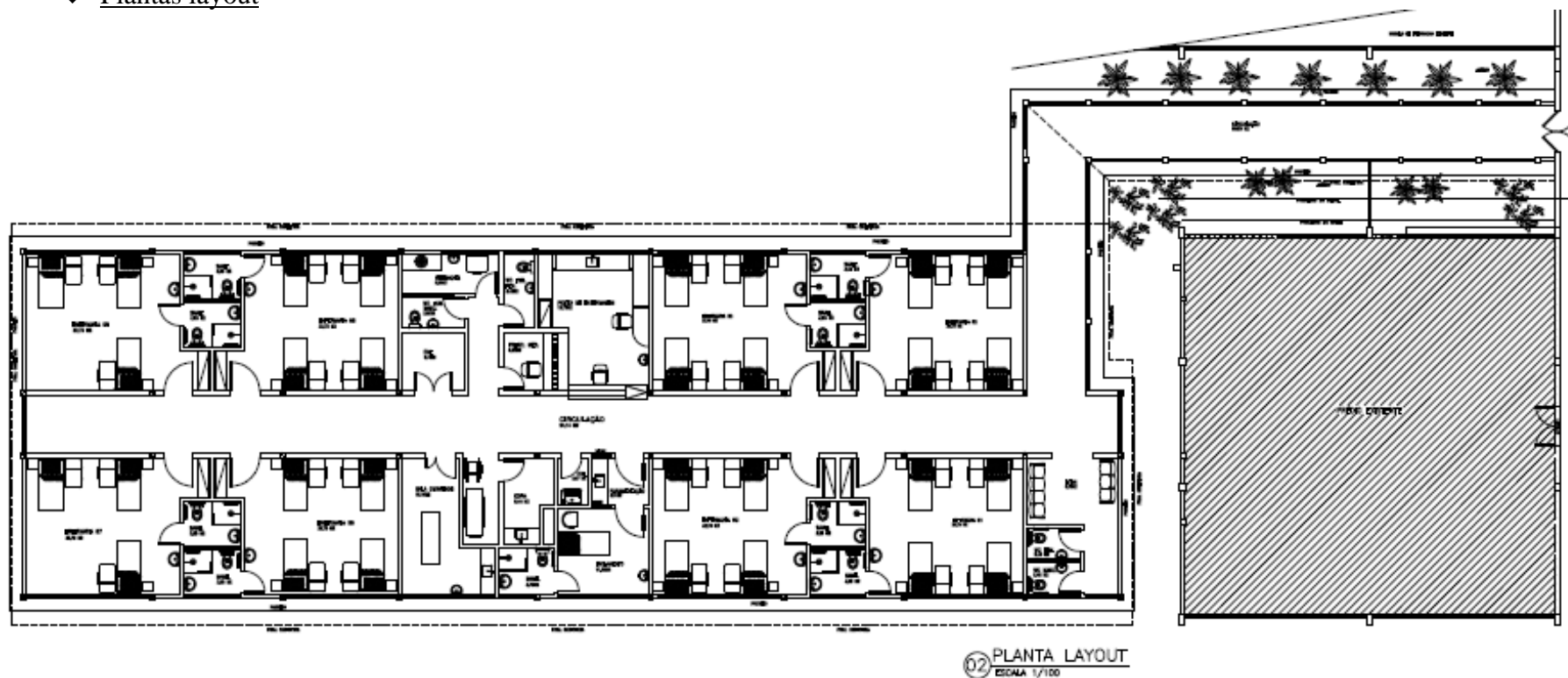


Figura 2: Planta Layout do Módulo de Internação Obstétrica do HCA
Fonte: SUCAB

❖ Especificações

➤ **ANEXO A**

❖ Planilha de Preços

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA			
OBRA:	REFORMA E AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL GERAL CLERISTON ANDRADE	Leis Sociais:	131,91%
LOCAL :	Feira de Santana - Bahia	BDI:	25,00%
DATA :	12/11/07		
ITEM	ETAPAS DA OBRA	VALOR DA PARCELA	%
1.0	OBRAS CIVIS	813.190,09	79,81%
1.1	Serviços Iniciais	1.699,14	0,21%
1.2	Instalações do Canteiro	2.930,90	0,36%
1.3	Movimentos de Terra	572,22	0,07%
1.4	Escoramentos e Contensões	3.629,84	0,45%
1.5	Cargas e Transportes	4.051,33	0,50%
1.6	Misturas e Injeções	26.362,98	3,24%
1.7	Fundações	265.922,46	32,70%
1.8	Armaduras	48.077,66	5,91%
1.9	Formas	59.607,19	7,33%
1.10	Elementos de Fechamento	34.113,22	4,19%
1.11	Esquadrias de Madeira	65.133,72	8,01%
1.12	Revestimentos	84.860,94	10,44%
1.13	Pavimentações	43.994,02	5,41%
1.14	Pinturas	36.275,50	4,46%
1.15	Coberturas	74.526,44	9,16%
1.16	Louças, Metais Sanitários e Bancadas de Aço Inox	42.914,29	5,28%
1.17	Impermeabilizações	2.121,37	0,26%
1.18	Serviços Complementares	16.396,87	2,02%
2.0	SEGURANÇA - PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	1.747,99	0,17%
2.1	Extintores	1.000,80	57,25%
2.2	Iluminação de Emergências	563,07	32,21%
2.3	Sinalização de Emergência	184,12	10,53%
3.0	INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS	34.779,58	3,41%
3.1	Rede de Água Fria	5.958,88	17,13%
3.2	Rede de Esgoto	17.071,70	49,09%
3.3	Rede de Água Quente	6.809,98	19,58%
3.4	Instalações -Hidrosanitárias Obras Civis	4.939,02	14,20%
4.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	103.722,83	10,18%
4.1	Som ambiente	561,22	0,54%
4.2	Telefone	531,15	0,51%
4.3	Chamada Enfermagem	26.702,20	25,74%
4.4	Informática	3.642,79	3,51%
4.5	Tomadas Estabilizadas	3.229,76	3,11%
4.6	Pára-raios	12.019,66	11,59%
4.7	Iluminação e Tomadas	56.697,85	54,66%
4.8	Instalações Elétricas - Obras Civis	338,20	0,33%
5.0	INSTALAÇÕES FLUÍDO MECÂNICAS	65.476,86	6,43%
5.1	Instalações Centralizadas de Oxigênio	21.719,37	33,17%
5.2	Instalações Centralizadas de Vácuo	23.142,20	35,34%
5.3	Instalações Centralizadas de Ar Comprimido	20.615,29	31,48%
TOTAL DO ORÇAMENTO		1.018.917,35	100,00%

Quadro 4: Planilha Orçamentária: Módulo de Internação Obstétrica do HCA

Fonte: SUCAB

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA			
OBRA: REFORMA E AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL GERAL CLÉRISTON ANDRADE		Lei Social:	131,91%
Módulo Internação Obstétrica		EM:	25,00%
LOCAL:	Feira de Santana - Bahia		
DATA:	12/11/07		
ITEM	ETAPAS DA OBRA	VALOR DA PARCELA	%
1.0	OBRAS CIVIS	813.190,09	79,81%
2.0	SEGURANÇA - PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	1.747,99	0,17%
3.0	INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS	34.779,58	3,41%
4.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	103.722,83	10,18%
	INSTALAÇÕES FLUÍDO MECÂNICAS	66.476,86	6,43%
TOTAL DO ORÇAMENTO		1.018.917,36	

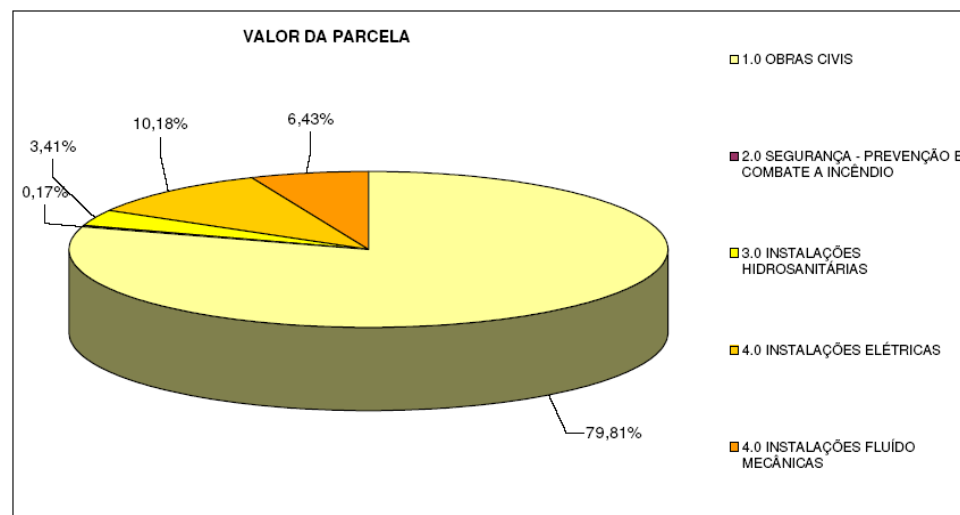


Figura 3: Gráfico de Serviços do Módulo de Internação Obstétrica do HCA

Fonte: SUCAB

❖ Objeto: Construção do prédio da **Unidade de Tratamento de Queimados (UTQ)** do Hospital Geral Clériston Andrade - HGCA, sito em Feira de Santana, Bahia.

➤ Plantas layout

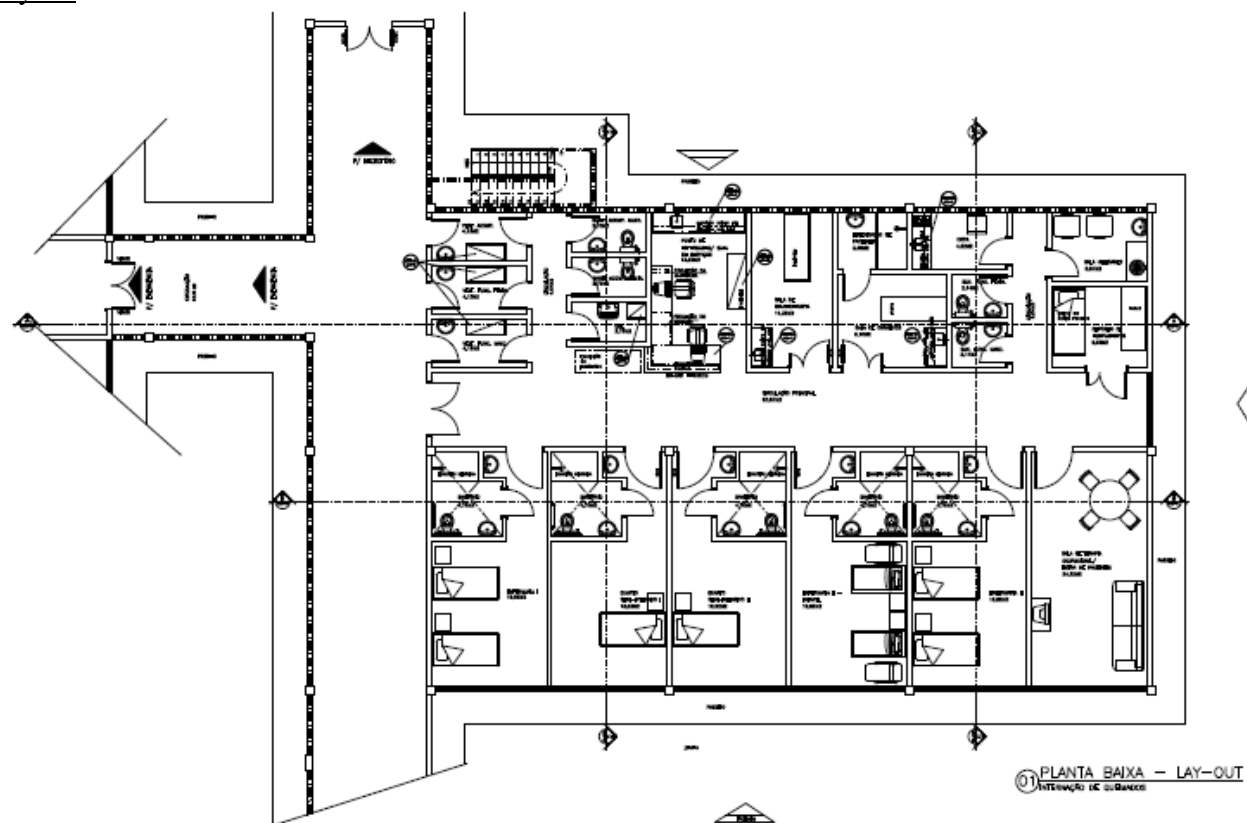


Figura 4: Planta Layout da Unidade de Queimados do HCA
Fonte: SUCAB

❖ Especificações

➤ **ANEXO B**

❖ Planilha de Preços

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA			
OBRA: REFORMA E AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL GERAL CLÉRISTON ANDRADE			
Unidade de Quimados		Leis Sociais:	131,91%
LOCAL :	Feira de Santana - Bahia	BDI:	25,00%
DATA :	12/11/07		
ITEM	ETAPAS DA OBRA	VALOR DA PARCELA	%
1.0	OBRAS CIVIS	753.178,18	35,36%
1.1	Cargas e Transportes	9.626,96	1,28%
1.2	Misturas e Injeções	16.700,49	2,22%
1.3	Fundações	174.134,60	23,12%
1.4	Armaduras	35.937,92	4,77%
1.5	Formas de Madeira	37.075,78	4,92%
1.6	Elementos de Fechamento	30.444,91	4,04%
1.7	Esquadrias	45.142,10	5,99%
1.8	Revestimentos	103.156,19	13,70%
1.9	Pavimentação	96.028,61	12,75%
1.10	Pinturas	53.929,93	7,16%
1.11	Coberturas	51.592,31	6,85%
1.12	Louças, Metais e Bancadas	27.190,68	3,61%
1.13	Impermeabilização, Isolação e Tratamento	9.446,19	1,25%
1.14	Serviços Complementares	52.100,84	6,92%
1.15	Diversos	10.670,67	1,42%
2.0	INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA	49.714,05	2,33%
2.1	Fios e Cabos	1.692,00	3,40%
2.2	Caixas de Inspeção / Passagem / Ligação	1.152,98	2,32%
2.3	Acionador	442,05	0,89%
2.4	Avisador	151,40	0,30%
2.5	Extintores	4.084,71	8,22%
2.6	Sistema de Detecção	36.409,01	73,24%
2.7	Luminárias	5.443,01	10,95%
2.8	Sinalização de Emergência	338,89	0,68%
3.0	INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS	39.306,39	1,85%
3.1	Rede de Água Fria	7.034,58	17,90%
2.2	Rede de Esgoto	17.457,44	44,41%
2.3	Rede de Água Quente	8.338,03	21,21%
2.4	Instalações -Hidrosanitárias Obras Civis	6.476,34	16,48%
4.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	420.555,25	19,75%
4.1	Som ambiente	886,84	0,21%
4.2	Telefone	1.438,05	0,34%
4.3	Chamada Enfermeira	6.481,82	1,54%
4.4	Sinal de TV	786,24	0,19%
4.5	Interfone	6.011,92	1,43%
4.6	Informática	7.199,84	1,71%
4.7	Tomadas Estabilizadas	4.461,30	1,06%
4.8	Pára-raios	16.055,71	3,82%
4.9	Iluminação e Tomadas	110.366,03	26,24%
4.10	Tomadas Isoladas	132.746,70	31,56%
4.11	Equipamentos Diversos	133.745,00	31,80%
4.12	Instalações Elétricas - Obras Civis	375,80	0,09%
5.0	GASES MEDICINAIS	93.229,37	4,38%
5.1	Instalações Centralizadas de Oxigênio	42.100,10	45,16%
5.2	Instalações Centralizadas de Vácuo	18.246,40	19,57%
5.3	Instalações Centralizadas de Ar Comprimido	22.007,54	23,61%
5.4	Instalações Centralizadas de Óxido Nitroso	10.875,33	11,67%
6.0	INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO	771.313,41	36,21%
6.1	Equipamentos	335.179,00	43,46%
6.2	Distribuição de Ar	168.144,16	21,80%
6.3	Drenagem	690,00	0,09%
6.4	Rede Hidráulica	205.407,25	26,63%
6.5	Instalações Elétricas	15.893,00	2,06%
6.6	Controles	39.100,00	5,07%
6.7	Tab. Documentos	6.900,00	0,89%
7.0	LAVANDERIA E VESTIÁRIOS / REFORMA E AMPLIAÇÃO - OBRAS CIVIS	2.538,21	0,12%
TOTAL DO ORÇAMENTO		2.129.834,86	100,00%

Quadro 5: Planilha Orçamentária: Unidade de Queimados do HCA
Fonte: SUCAB

PLANILHA ORÇAMENTARIA			
OBRA:	REFORMA E AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL GERAL CLÉRISTON ANDRADE	Leis Sociais:	131,91%
LOCAL:	Unidade de Queimados	BDI:	25,00%
DATA:	Feiro de Santana - Bahia		
	12/11/07		
ITEM	ETAPAS DA OBRA	VALOR DA PARCELA	%
1.0	OBRAS CIVIS	763.178,18	35,36%
2.0	INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA	49.714,05	2,33%
3.0	INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS	39.306,39	1,85%
4.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	420.666,26	19,75%
5.0	GASES MEDICINAIS	93.229,37	4,38%
6.0	INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO	771.313,41	36,21%
7.0	LAVANDERIA E VESTIÁRIOS / REFORMA E AMPLIAÇÃO - OBRAS CIVIS	2.638,21	0,12%
TOTAL DO ORÇAMENTO		2.129.834,86	100,00%

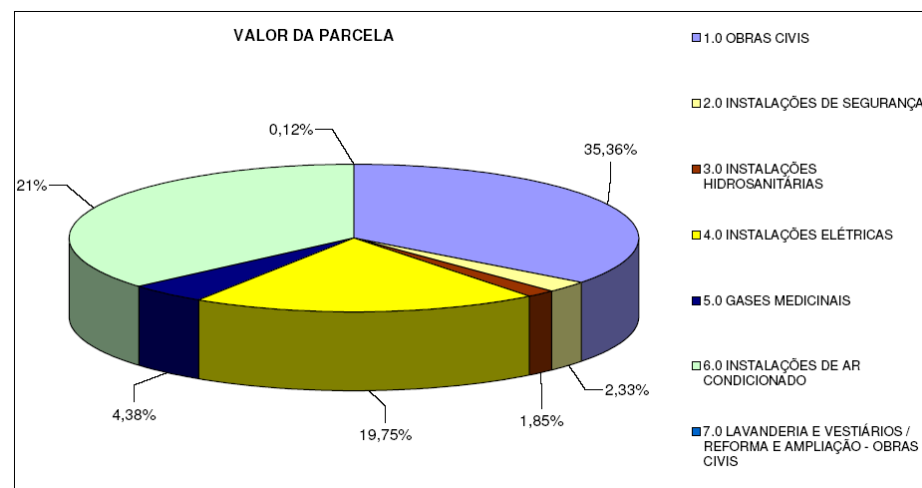


Figura 5: Gráfico de Serviços: Unidade de Queimados do HCA

Fonte: SUCAB

3 ESPECIFICIDADES DA ARQUITETURA DE UM EAS QUE INFLUENCIAM NOS CUSTOS

Uma unidade de saúde representa considerável investimento de recursos e as especificações técnicas e de acabamento são fatores importantes para o planejamento e execução do empreendimento. Elas incidem diretamente em:

- Custos de construção (orçamento detalhado da obra);
- Métodos construtivos para execução dos serviços;
- Prazo técnico da obra;
- Padrão de acabamento do empreendimento.

A arquitetura contribui parcialmente no controle da infecção hospitalar. Sendo assim, o projeto e as especificações dos materiais de acabamento são elaborados com características tão específicas que muitas vezes elevam os custos dessas unidades. Relacionamos abaixo alguns itens, coletados diretamente da RDCn°. 50 (ANVISA, 2004), que confirma isso.

3.1 Ambientes

Todos os ambientes de um EAS deverão estar em conformidade com a norma NBR-9050 da ABNT, acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.

Estacionamentos

Junto às calçadas, os meios-fios (guias) devem ser rebaixados de modo a permitir o tráfego de cadeira de rodas ou macas.

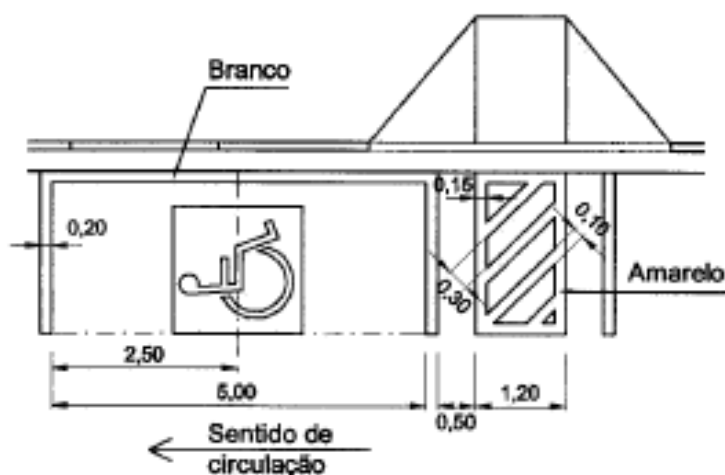


Figura 6: Sinalização Horizontal de Vagas e Passeios
Fonte: NBR-9050

Portas

Todas as portas de acesso a pacientes devem ter dimensões mínimas de 0,80 (vão livre) x 2,10 m, inclusive sanitários.

As portas devem ser dotadas de fechaduras que permitam facilidade de abertura em caso de emergência e barra horizontal a 90 cm do piso;

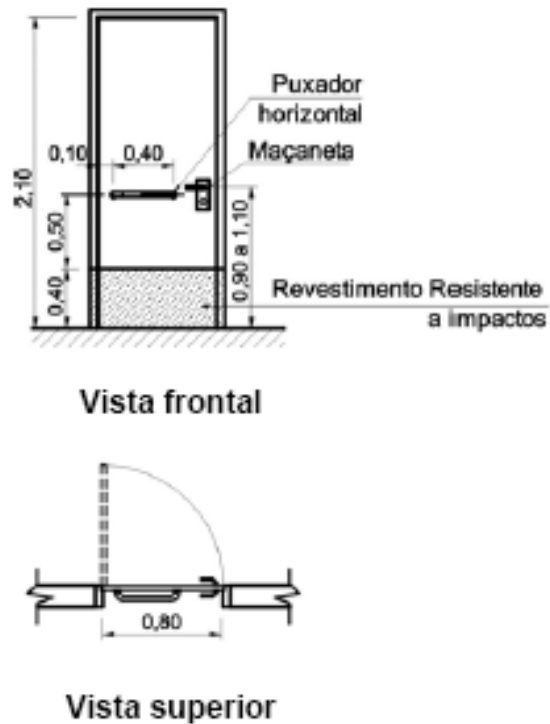


Figura 7: Dimensões de Porta
Fonte: NBR-9050



Foto 1: As maçanetas das portas devem ser do tipo alavanca
Fonte: Autora

Circulações Verticais

- EAS com até dois pavimentos (inferior ou superior), incluindo térreo - fica dispensado de elevador ou rampa. Neste caso a movimentação de pacientes poderá ser feita através de escada com equipamentos portáteis ou plataforma mecânica tipo plano inclinado adaptada à escada, no caso do paciente precisar ser transportado;

a) Escadas: as escadas que, por sua localização, se destinem ao uso de pacientes, devem possuir largura mínima de 1,50m e serem providas de corrimão com altura de 80 cm a 92 cm do piso.

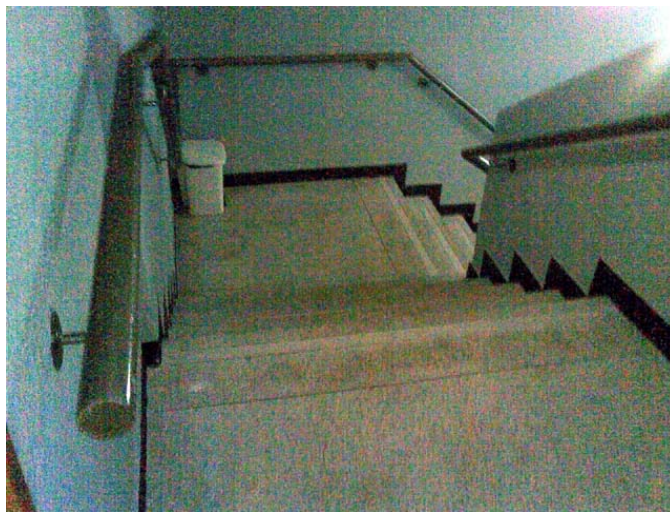
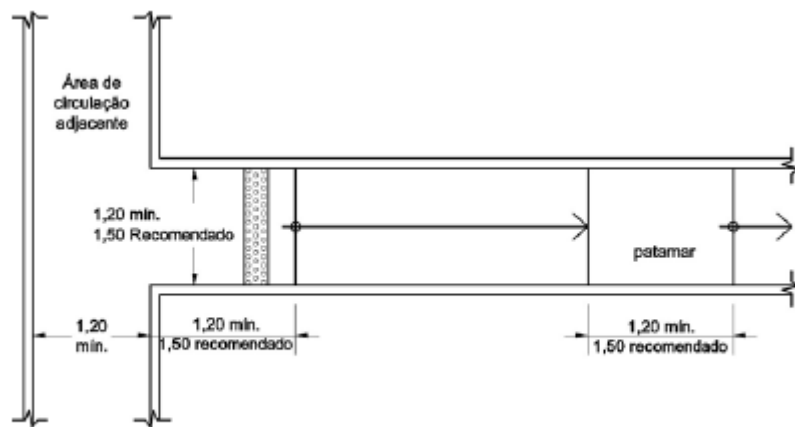


Foto 2: Escada de Acesso Interno

Fonte: Autora

EAS com mais de dois pavimentos - deve possuir elevador ou rampa:

b) Rampas: as rampas devem ter o piso não escorregadio, corrimão e guarda-corpo;



Vista superior

Figura 8: Dimensões mínimas de Rampa

Fonte: NBR-9050

c) Elevadores

A instalação de elevadores deverá obedecer à norma da ABNT NBR-7192, aos dispositivos legais do Ministério do Trabalho e a outras exigências legais. As dimensões internas mínimas da cabine do elevador são de no mínimo 2,10m x 1,30m.

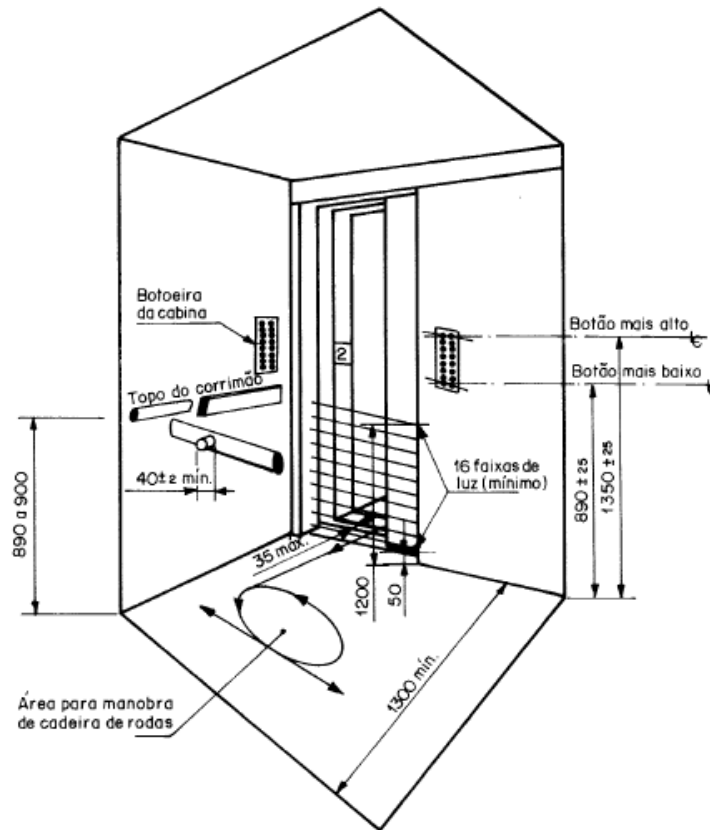


Figura 9 Dimensões mínimas da Cabine do Elevador
Fonte: NBR-9050



Foto 3: Vista externa de dois elevadores
Fonte: Autora

d) Monta-cargas

A instalação de monta-cargas deve obedecer à norma NBR-7192 da ABNT, bem como às seguintes especificações: as portas dos monta-cargas devem abrir para recintos fechados e nunca diretamente para corredores; e em cada andar o monta-cargas deve ser dotado de porta corta-fogo, automática, do tipo leve.



Foto 4: Vista externa de monta-carga

Fonte: Autora

Sanitários

-Os sanitários e banheiros para deficientes têm de dar condições de uso a portadores de deficiência ambulatorial conforme norma da **ABNT NBR 9050** e segundo a NR 24 - Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, do Ministério do Trabalho;

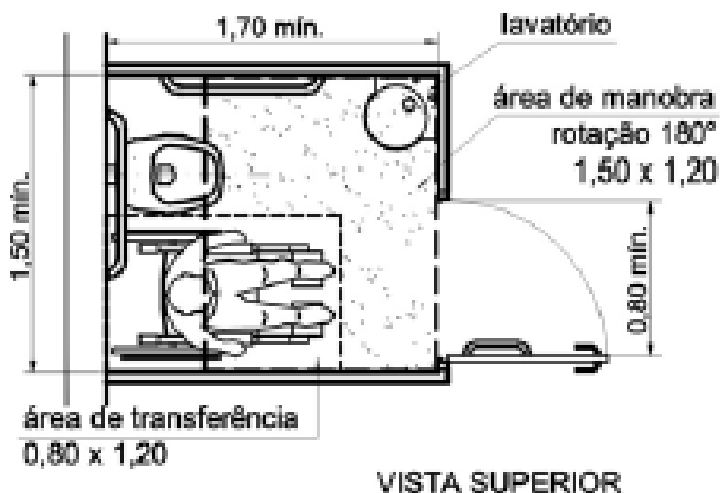


Figura 10: Dimensões mínimas de sanitário

Fonte: NBR-9050



Foto 5: Detalhes de Vaso Sanitário
Fonte: Autora

3.2 Conforto higrotérmico e qualidade do ar

Ambientes funcionais dos EAS que demandam sistemas especiais de controle das condições ambientais higrotérmicas e de controle de qualidade do ar, em função das características particulares dos equipamentos que abrigam e das atividades que neles se desenvolvem.

Esses ambientes correspondem a certas unidades funcionais que carecem de condições especiais de temperatura, umidade e qualidade do ar, pois por abrigarem equipamentos e atividades geradoras de calor, demandam ventilação direta associada à necessidade de exaustão mecânica.



Foto 6: Refrigeração com Filtro Especial
Fonte: Autora



Foto 7: Exaustão Mecânica
Fonte: Autora

3.3 Conforto acústico

Ambientes funcionais dos EAS que demandam sistemas especiais de controle das condições ambientais acústicas porque abrigam atividades e equipamentos geradores de altos níveis de ruído e os grupos populacionais que os freqüentam necessitam os menores níveis de ruído possíveis.



Foto 8: Cabine de audiometria
Fonte: Autora

3.4 Conforto luminoso a partir de fonte natural

Ambientes funcionais dos EAS que demandam sistemas de controle artificial das condições ambientais luminosas.

Esses ambientes correspondem a certas unidades funcionais que carecem de condições especiais de iluminação. Necessitam de iluminação artificial especial no campo de trabalho.



Foto 9: Luminária sobre Leito

Fonte: Autora

3.5 Condições ambientais de controle de infecção

Critérios para projetos arquitetônicos de EAS que visa o bom desempenho quanto a condições ambientais que interferem no controle de infecção de serviços de saúde. Essa questão possui dois componentes técnicos, indispensáveis e complementares:

A atividade de manipulação deve estar obrigatoriamente em ambiente distinto ao de limpeza e higienização de insumos e de preparo de alimentos "in natura" e requer paramentação. Entretanto, deve permitir a passagem direta dos recipientes entre estes ambientes através de guichê ou similar e entre a sala de manipulação e dispensação.



Foto 10: Detalhe de Bancada com Guichê
Fonte: Autora



Foto 11: Detalhe de Pia Inox – Cuba 40 cm
Fonte: Autora

Lavatórios / pias / lavabos cirúrgicos devem possuir torneiras ou comandos do tipo que dispensem o contato das mãos quando do fechamento da água. Junto a estes deve existir provisão de sabão líquido degermante, além de recursos para secagem das mãos.



Foto 12: Detalhe de Lavatório
FONTE: Autora



Foto 13: Torneira uso hospitalar
FONTE: Autora

4 EXEMPLO

Tabela 1: Relação de Serviços para diferentes tipos de revestimento, cuja área é 100,00m²

REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS					
ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN	QUAN	VAL.UNIT R\$	TOTAL R\$
1	Revestimento com azulejo junta a prumo, inclusive rejuntamento (esp.= 3 mm)	m ²	100,00	38,20	3.820,00
2	Revestimento com cerâmica 7,5x7,5cm, inclusive rejuntamento (esp.= 3 mm)	m ²	100,00	59,25	5.925,00
3	Revestimento com pastilha de porcelana com argamassa colante	m ²	100,00	70,51	7.051,00
4	Revestimento com laminado melamínico colado em parede	m ²	100,00	30,63	3.063,00
5	Revestimento com placa de mármore 15x30	m ²	100,00	109,37	10.937,00
6	Revestimento com forração vinílica com cola padrão	m ²	100,00	55,26	5.526,00
7	Revestimento com mosaico vidroso com argamassa colante	m ²	101,00	208,27	21.035,27
8	Pintura à base epoxi	m ²	101,00	56,77	5.733,77
9	Pintura com tinta acrílica	m ²	100,00	7,46	746,00
10	Pintura com tinta PVA	m ²	100,00	6,75	675,00

Fonte: SUCAB, 2007.

Segundo Mascaró, o custo de construção das edificações recai nos aspectos de quantidade da área construída e qualidade da especificação dos materiais, especialmente aqueles referentes aos itens acabamento.

Na tabela nº 2, são relacionados sob a forma de composições de custos, onde cada um de seus itens apresenta um material de consumo diferente, para a execução revestimento de parede que consolida a argumentação de Mascaró sobre os custos das decisões arquitetônicas.

5 CONCLUSÃO

Observamos que o ato de construir envolve um grande número de serviços em alto grau de inter-relacionamento e com grandes custos e riscos envolvidos. Principalmente a construção de EAS que possuem características próprias com alto padrão de complexidade.

6 REFERÊNCIA

ABNT, NBR 12721 – **Avaliação de Custos Unitários e Preparo de Orçamento de Construção para Incorporação de Edifícios em Condomínio – Procedimento**. Rio de Janeiro, 2006.

ANVISA, RDC N°. 50 (21/02/2004) - **Normas para Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**.

AZEVEDO, Antonio Carlos Simões. **Introdução a Engenharia de Custos fase Investimentos**. São Paulo, Ed.PINI, 1979.

BRASIL, Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. *Portaria* n°. 1412, de julho de 1995 – **Convênios e Contratos**.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde - **Norma Operacional da Assistência à Saúde: NOAS-SUS 01/02** – Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

CAMPANHOLE. **CLT e Legislação Complementar: Consolidação das Leis Trabalhistas**. 97a edição. São Paulo: Atlas, 1996.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. *Orientação Técnica n°. 01/2007/IBEC* - **Conceito de BDI**.

GOLDMAN, Eng. Pedrinho; “**Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil**”; Ed. PINI, 1986

GIAMUSSO, Salvador E. **Orçamento e Custos na Construção Civil**. Ed. PINI, 1988

JUNIOR, João da Rocha Lima. *Texto Técnico: Análise de Investimentos: Princípios e Técnicas para Empreendimento do Setor da Construção Civil*, São Paulo: EPUSP, 1993.

MASCARÓ, Juan Luis. *Série Saúde & Tecnologia - Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde: O Custo das Decisões Arquitetônicas no Projeto de Hospitais*. Brasília, 1995.

MARTINS, Domingos dos Santos. *Livro Técnico – Custo Hospitalar por Atividades: Activity Based Costing* . São Paulo: Atlas, 2002.

PINTO, Sylvia Caldas Ferreira. *Manual de Orientação – Planejamento Físico de Unidades de Nível Secundário*. Brasília: Thesaurus, 1996.