

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**CURSO DE DESIGN – HABILITAÇÃO EM DESIGN DE PRODUTO**

**CAROLINA FALCÃO DUARTE**

**MOBILIÁRIO HOSPITALAR INFANTIL**

**PORTO ALEGRE**  
**2012**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**CURSO DE DESIGN – HABILITAÇÃO EM DESIGN DE PRODUTO**

**CAROLINA FALCÃO DUARTE**

## **MOBILIÁRIO HOSPITALAR INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso II submetido ao Curso de design de produto da Faculdade de Arquitetura e urbanismo da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do título de Designer.

Prof. Orientador: Fábio Pinto da Silva

**PORTO ALEGRE**

**2012**

**BANCA EXAMINADORA**

## **MOBILIÁRIO HOSPITALAR INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso II submetido ao Curso de design de produto da Faculdade de Arquitetura e urbanismo da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do título de Designer.

Prof. Orientador: Fábio Pinto da Silva

---

Prof. Fábio Pinto da Silva — Orientador  
UFRGS

---

Prof. Roberto da Rosa Faller  
UFRGS

---

Prof. Luis Henrique Alves Cândido  
UFRGS

---

Profª Maria do Carmo Gonçalves Curtis  
UFRGS

## DEDICATÓRIA

A minha mãe, irmão e avó, que me apoiaram de maneira incondicional durante toda a realização deste trabalho.

Aos amigos pela paciência, apoio, compreensão e carinho durante essa jornada.

Aos colegas de profissão que se tornaram amigos, pela ajuda, pelo aprendizado construído em conjunto e pela solidariedade.

A todos os profissionais e demais pessoas que colaboraram com suas visões para a realização deste trabalho.

Ao professor Fábio Pinto pela orientação, conhecimento e auxílio que tornaram a realização deste trabalho possível.

## **RESUMO**

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) consiste no desenvolvimento de um móvel hospitalar, com foco nos pacientes com idade inferior aos 18 anos de idade e nos profissionais que prestam assistência de saúde a estes indivíduos pelo Sistema Único de Saúde. O projeto do móvel foi dividido em duas fases. A primeira fase (TCC I) compreende o Planejamento do Produto, a Fundamentação teórica, Projeto Informacional e o Projeto Conceitual, embasando o processo de desenvolvimento do produto para a realização da segunda etapa (TCC II) que tem como objetivo final a apresentação de um produto adequando ao usuário.

A partir da Fundamentação Teórica, das observações do ambiente hospitalar, nos setores de pediatria, e das entrevistas realizadas com os usuários, constatou-se que o projeto de itens de mobiliário adequados pode favorecer a eficiência na realização das tarefas profissionais e proporcionar conforto aos pacientes, tornando a passagem pelo hospital menos traumática e até mesmo auxiliando a reduzir o tempo de recuperação. Com base nas informações coletadas, ficou evidente a necessidade de desenvolver um leito que concilie os interesses dos grupos distintos de usuários, de forma que o produto desenvolvido será atende a critérios ergonômicos, funcionais e estéticos e aspectos relacionados à segurança e ao ciclo de vida do produto.

### **Palavras chave**

Mobiliário, hospital, infância, design de produtos.

## **ABSTRACT**

The present undergraduate dissertation (TCC) consists in the development of hospital bed, focusing on the needs of patients under the age of 18 and the medical professionals that assist these individuals through public health system. The project was divided in two stages. The first stage (TCC I) comprises Product Planning, theoretical background, Informational Project and the Concept Project; grounding the product's development process for stage II (TCC II), which has as a final goal the a product ready for production.

Based on the theoretical background as well as close observation of the hospital environment in the peadiatric wards and the interviews conducted with patients, it was possible to ascertain that a project for adequate hospital furniture can aid health professionals - increasing efficiency and offer comfort to the patients, making their stay in the medical system less traumatic, and even helping to decrease recovery periods. Considering the collected information, the need to develop a hospital bed that brings together the needs of different groups of users became evident. Therefore, the product developed through this project is a hospital bed that answers ergonomical, functional and aesthetic criteria, as well as aspects relating to safety and the product's life cycle.

### **Palavras chave**

Furniture, hospital, childhood, product design.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO .....	10
1.2. JUSTIFICATIVA .....	11
<b>2. PLANEJAMENTO DO PROJETO.....</b>	<b>13</b>
2.1. ESCOPO DO PRODUTO .....	13
2.2. ESCOPO DO PROJETO.....	13
2.2.1. <i>Objetivos Gerais</i> .....	15
2.2.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	15
2.3. MÉTODOS.....	16
2.3.1. <i>Observações assistemáticas</i> .....	16
2.3.2. <i>Pesquisa bibliográfica</i> .....	16
2.3.3. <i>Solicitação de Informações</i> .....	16
2.3.4. <i>Entrevistas semi-estruturadas</i> .....	17
2.3.5. <i>Observação do uso do Mobiliário</i> .....	18
2.3.6. <i>Comparação dos produtos disponíveis no mercado</i> .....	19
2.3.7. <i>Grupo de foco com crianças</i> .....	19
2.4. ASPECTOS ÉTICOS .....	20
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>21</b>
3.1. O MERCADO DOS EQUIPAMENTOS MEDICO-HOSPITALARES .....	21
3.1.1. <i>O processo de aquisição de bens nos Hospitais Públicos</i> .....	24
3.2. NORMAS E RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS.....	28
3.3. ERGONOMIA .....	32
3.3.1. <i>Ergonomia e as atividades de enfermagem</i> .....	33
3.3.2. <i>Antropometria</i> .....	39
3.4. AMBIENTE HOSPITALAR.....	43
3.5. AS CRIANÇAS E O PROCESSO DE HOSPITALIZAÇÃO .....	48
3.5.1. <i>Humanização</i> .....	50
3.6. PROJETOS PARA CRIANÇAS.....	54
3.6.1. <i>A participação da criança no projeto de produtos</i> .....	56
3.6.2. <i>Aspectos a serem considerados ao trabalhar com crianças</i> .....	59
3.6.3. <i>Técnicas e Ferramentas</i> .....	61
3.6.4. <i>Metodologias para design com crianças</i> .....	66
3.7. INTERAÇÃO DO USUÁRIO COM O PRODUTO .....	68
3.7.1. <i>Experiência</i> .....	69
3.7.2. <i>Funções do Produto</i> .....	73
3.7.3. <i>Emoções e Design</i> .....	76

<b>4. PROJETO INFORMACIONAL.....</b>	<b>84</b>
4.1. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PROJETO .....	84
4.2. ANÁLISE DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO.....	85
4.3. IDENTIFICAÇÃO DOS USUÁRIOS.....	86
4.3.1. <i>Elicitação das necessidades dos usuários</i> .....	86
4.4. ANÁLISE DE SIMILARES .....	95
4.4.1. <i>Análise histórica</i> .....	97
4.5. ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO .....	99
<b>5. PROJETO CONCEITUAL .....</b>	<b>103</b>
5.1. CONCEPÇÃO DO ESTILO .....	103
5.1.1. <i>Painel do Estilo de Vida</i> .....	103
5.1.2. <i>Painel da Expressão do produto</i> .....	104
5.1.3. <i>Painel do tema Visual</i> .....	105
5.2. FUNÇÕES DO PRODUTO PARA O PACIENTE .....	107
5.3. SELEÇÃO DOS MATERIAIS .....	109
5.3.1. <i>Visão</i> .....	109
5.3.2. <i>Audição</i> .....	111
5.3.3. <i>Tato</i> .....	112
5.4. PROJETO PARA MODULARIDADE.....	113
5.4.1. <i>Estrutura</i> .....	114
5.4.2. <i>Lastro e dimensionamento do projeto</i> .....	119
5.4.3. <i>Movimentação do lastro</i> .....	122
5.4.4. <i>Cabeceiras</i> .....	126
5.4.5. <i>Guardas</i> .....	130
5.4.6. <i>Base da estrutura</i> .....	133
5.5. SOLUÇÃO FINAL .....	135
5.5.1. <i>Dimensões gerais</i> .....	137
5.5.2. <i>Configurações da cama</i> .....	139
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>142</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>144</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O ambiente hospitalar costuma ser um local de permanência temporária para pacientes em tratamento que deve ser confortável e eficiente tanto para os que buscam assistência para a sua saúde, como para aqueles que prestam tal assistência. No caso de pacientes em idade inferior a 18 anos, ainda é preciso considerar a interação que este ambiente terá com o desenvolvimento futuro da criança ou do adolescente. Neste cenário, o mobiliário é fundamental para compor um espaço interno funcional e adequado para pessoas diferentes e com objetivos diferentes, atuando inclusive como um instrumento terapêutico auxiliar no tratamento dos enfermos.

O móvel hospitalar para o público infantil deve ser desenvolvido considerando o contexto em que ocorre o atendimento aos pacientes que apresenta dois grupos de usuários em primeiro plano: pacientes e profissionais de saúde. Estes usuários interagem, muitas vezes, em hospitais públicos cujos recursos, como os móveis, nem sempre são adequados às atividades necessárias para promover a saúde dos enfermos.

Dessa forma, tendo como objetivo o projeto de um móvel hospitalar para crianças, que atenda as necessidades dos usuários mencionados, foram buscadas informações sobre o mercado nacional de artigos hospitalares, com o fim de obter um cenário dos itens existentes no mercado. Foram pesquisadas normas, recomendações técnicas e questões relacionadas a ergonomia do produto e das atividades profissionais, em bibliografia especializada, que influenciaram no estabelecimento de requisitos para o projeto, assim como foi realizada uma análise de móveis similares existentes nos mercados nacionais e internacionais.

O ambiente hospitalar e processo de hospitalização sob a ótica do paciente foram investigados através de pesquisa em bibliografia especializada, a fim de compreender o contexto no qual móvel será utilizado. Aspectos da interação do usuário com o produto, como a experiência, as emoções evocadas por determinadas características dos objetos e suas funções, relevantes para este projeto, também foram abordadas.

A pesquisa bibliográfica foi complementada através de observações das atividades dos profissionais de enfermagem nos serviços de pediatria, apontando a cama como o móvel

mais problemático destes setores. Dessa forma, definiu-se este como o objeto a ser projetado com fins de atender o objetivo estabelecido e as necessidades identificadas durante o trabalho. Com a finalidade de elicitare as necessidades dos dois grupos de usuários, as crianças também foram ouvidas, através de um grupo de foco. O resultado deste processo foi a definição das especificações do projeto e do conceito do produto.

### **1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO**

Crianças e adolescentes que passam por um período de internação hospitalar, ou precisam visitar com frequência o hospital, enfrentam uma série de adversidades físicas e emocionais. A hospitalização pressupõe a alteração da rotina familiar, dos estudos e da convivência com os amigos, o que tende a piorar seu quadro emocional ao enfrentar a patologia diagnosticada (OLIVEIRA. et al., 2005). Em contrapartida, a situação traz à tona a necessidade de desenvolver estratégias para atenuar o sofrimento dos pacientes, promover o desenvolvimento psico-social e a sua qualidade de vida e para tornar mais rápido o processo de recuperação.

Diversas práticas têm sido utilizadas para tornar o tratamento dos pacientes e a atuação dos profissionais de saúde mais humano, as políticas de humanização podem ser, inclusive, consideradas uma tendência nos estabelecimentos de saúde (LIMA et al., 2006; MELLO, 2008; BRASIL, 2001). Entretanto o design dos produtos que compõe o ambiente hospitalar não parece acompanhar essa trajetória. É preciso refletir sobre o impacto que os produtos que compõe o ambiente hospitalar podem ter na recuperação da saúde.

De acordo com Ulrich (1992), o design que proporciona apoio emocional tem efeitos complementares às medicações e outras tecnologias na promoção da recuperação do paciente. Dessa forma, pode ser encarado como uma estratégia de promoção de bem estar, uma vez que também facilita a eficiência na execução das tarefas e procedimentos por parte da equipe do hospital.

Estes profissionais possuem uma percepção diferente do espaço em questão. Ao contrário dos pacientes, frequentar o meio hospitalar não é visto como uma alteração da rotina, mas como parte dela. Os funcionários utilizam o ambiente em questão para realizar

suas atividades de trabalho, que precisam ser desempenhadas com rigor e competência (BINS ELY. et al., 2006), o que torna necessária a existência de um mobiliário adequado que contribua para a eficiência na realização das tarefas executadas por tais profissionais.

Às diferentes percepções do mesmo espaço por grupos de usuários distintos, soma-se a realidade dos hospitais públicos brasileiros. Segundo Bueno (2007) os hospitais estão imersos em um ambiente competitivo e racionalizador como a maioria das organizações prestadoras de serviços. A escassez de recursos, muitas vezes, acaba sendo a responsável pela configuração inadequada de um espaço de trabalho e tratamento, uma vez que alguns equipamentos e itens de mobiliários tornam-se economicamente inacessíveis. Dessa forma, é necessário que sejam concebidos móveis que atendam aos usuários de forma satisfatória, mas que também considerem a realidade econômica e social em que eles estão inseridos.

Diante do cenário atual dos setores de pediatria dos hospitais brasileiros, o presente trabalho propõe o estudo e o desenvolvimento de um mobiliário alternativo para o ambiente hospitalar. Pretende-se atender os interesses dos diversos grupos de usuários envolvidos, promovendo a qualidade de vida, do ambiente de trabalho e de tratamento, explorando as possibilidades terapêuticas do design de produtos através do estudo da percepção e da interação dos usuários com o objeto.

## **1.2. JUSTIFICATIVA**

Estudos abordam o impacto psicológico da hospitalização entre as crianças (GALDINO e SOARES 2001; OLIVEIRA. et al., 2004; BREWER. et al., 2006.) e como o ambiente hospitalar pode tornar a experiência da hospitalização mais agradável ou traumática (ULRICH, 1992; COMMISSION FOR ARCHITECTURE AND THE BUILT ENVIRONMENT, 2009; BINS ELY, 2006.). Ao mesmo tempo, é cada vez mais, a alta ocorrência de lesões musculoesquelética entre profissionais de saúde, em especial, a equipe de enfermagem, tem sido abordada em pesquisas que tratam da saúde ocupacional e de questões ergonômicas (ALEXANDRE, 1998; HIGNETT, 1996; NELSON, 2003).

Estudos como o conduzido por Cardoso (2001), concluem que, atualmente, os “equipamentos dos hospitais não facilitam o desempenho pelo paciente de suas atividades

diárias de alimentação, higiene e lazer”, ao passo que outros, como Ulrich (1992), ressaltam que a falta de do senso de controle é um fator estressante e prejudicial na recuperação do paciente. No que tange aos profissionais de saúde, constata-se que os equipamentos hospitalares possuem uma configuração insatisfatória ao não facilitar a realização das tarefas atribuídas a estes (ALEXANDRE e CORNÉLIO, 2005; ALEXANDRE, 1998; NELSON. et al., 2003).

Dessa forma, percebe-se a necessidade do desenvolvimento de um produto que atenda às necessidades dos usuários, tanto pacientes, como profissionais da saúde e que seja adequado a realidade dos hospitais do Brasil. O design de produtos pode atuar no projeto de um mobiliário que aumente a eficiência do tratamento, tornando a relação do paciente com os inconvenientes de um problema de saúde menos traumático e adequando os instrumentos de trabalho, no caso, o móvel hospitalar, às atividades exercidas pelos profissionais da saúde.

## **2. PLANEJAMENTO DO PROJETO**

Este capítulo aborda de que forma será conduzido este trabalho, incluindo a declaração do escopo do produto e do projeto e a descrição da metodologia utilizada para atingir o objetivo geral, descrito no capítulo anterior.

### **2.1. ESCOPO DO PRODUTO**

Este trabalho propõe o estudo e o desenvolvimento de um móvel para o ambiente hospitalar que atenda os usuários que convivem com a realidade do SUS. O móvel deverá proporcionar conforto e segurança aos pacientes e profissionais de saúde, colaborar para a realização eficiente dos procedimentos hospitalares e atender às demais necessidades dos usuários identificadas durante o trabalho.

### **2.2. ESCOPO DO PROJETO**

O projeto consiste no desenvolvimento do móvel descrito anteriormente com o objetivo de estabelecer as informações necessárias para que seja viável produzi-lo em escala industrial. O processo será dividido em duas partes. A primeira parte (Projeto informacional e Conceitual) visa estabelecer as características técnicas do produto, as especificações a serem utilizadas e propor o seu benefício básico iniciando o seu desenvolvimento conceitual. A segunda parte, Projeto Preliminar e Projeto Detalhado visa validar o conceito do produto, estabelecer seu layout e realizar o detalhamento para a produção.

A base metodológica utilizada será a metodologia de planejamento, concepção e modelagem de produtos proposta por Back et al. (2008), utilizando outros métodos de apoio durante as seguintes etapas propostas pelos autores:

- *O Projeto Informacional*

O projeto informacional, em linhas gerais, busca determinar as especificações do projeto. O processo de obtenção dessas especificações tem início na identificação das necessidades dos usuários, que em seguida são desdobradas em requisitos de usuários e requisitos de projeto.

Para identificar as necessidades dos usuários será realizada uma análise de mercado, entrevistas com os usuários do produto e pesquisa em material bibliográfico. Métodos propostos por Baxter (2000), Löbach (2001), Iida (2005) e Moraes e Mont'Alvão (2010), entre outros autores, serão utilizados como metodologias de apoio nesta etapa. Será utilizado método QFD (*Quality Function Deployment*), conforme recomendam Baxter (2000) e Back (2008), para converter as necessidades em especificações de projeto.

- *O Projeto Conceitual*

O projeto Conceitual do produto tem como objetivo a concepção do produto e a definição de sua estrutura funcional (BACK et al., 2008). Nesta etapa serão gerados os princípios de projeto para o novo produto, obtendo-se os benefícios básicos do produto (BAXTER, 2000). A primeira parte do trabalho contempla a geração de conceitos possíveis.

Nesta etapa do projeto serão utilizadas ferramentas como o brainstorming, analogias, matrizes morfológicas, (BACK et al., 2008), análise da tarefa, das funções do produto, entre outras (BAXTER, 2000).

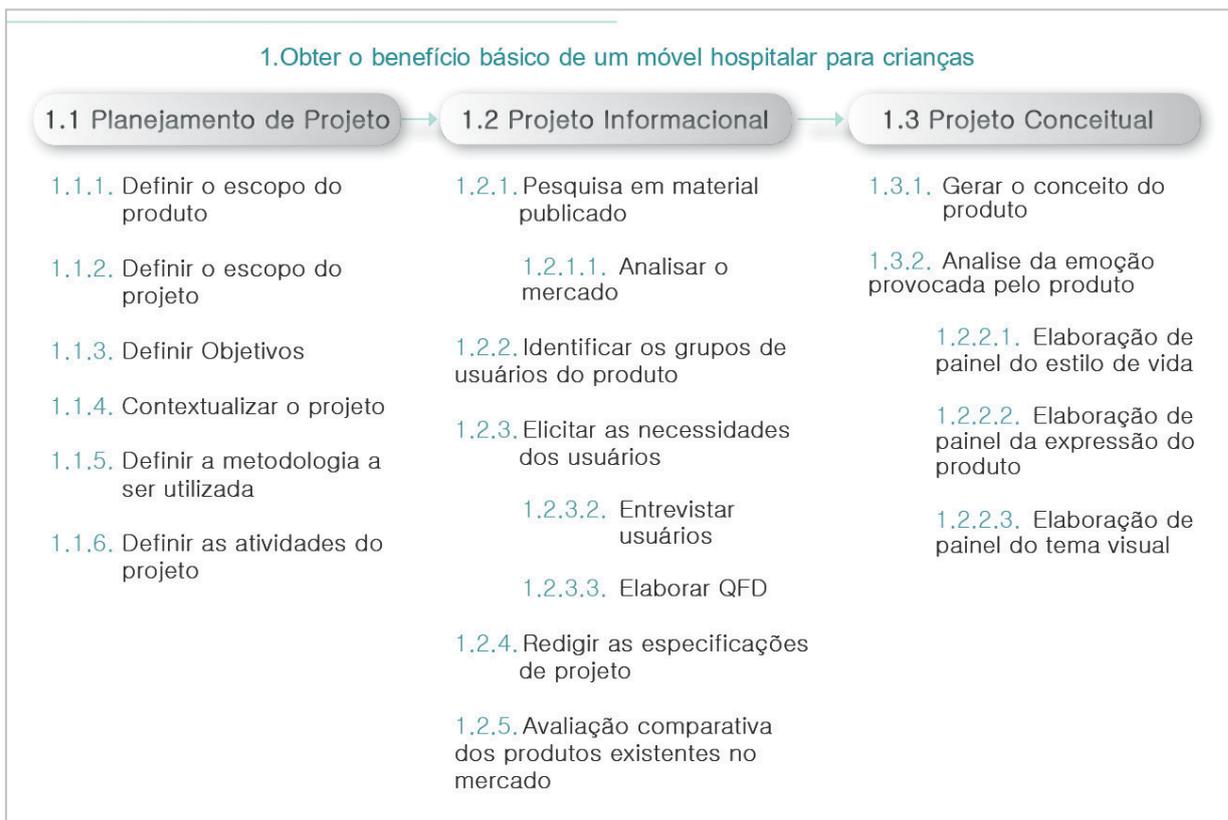
- *Projeto Preliminar*

O Projeto Preliminar é voltado para a definição do leiaute do produto e, esta etapa deve compreender a identificação das especificações de projeto que relacionam os requisitos que dizem respeito às dimensões, ao leiaute, ao material, à segurança, à ergonomia e a manufatura (BACK et al., 2008). Baxter (2000) divide esta fase do projeto em geração de ideias a respeito da fabricação do produto, seleção de ideias, análise das possibilidades de falhas e investigação dos pontos fracos do produto e construção do protótipo. Esta etapa será realizada na segunda parte do projeto.

- *Projeto Detalhado*

O Projeto Detalhado é a fase em que o produto tem as suas especificações finalizadas e o plano de manufatura detalhado. Este processo envolve a construção e teste do protótipo do produto, considerando aspectos como a segurança do produto em si e dos seus componentes (BACK et al., 2008). Esta etapa será realizada na segunda parte do projeto. O Quadro 1, ilustra as atividades desenvolvidas na primeira parte do projeto.

**Quadro 1 - Estrutura das principais atividades da primeira parte do projeto**



**Fonte: Autora.**

### 2.2.1. Objetivos Gerais

Desenvolver um móvel hospitalar para o público infantil, tendo como base a relação do design com a ergonomia, a seleção de materiais e o estudo da percepção humana, que contribua para melhorar a qualidade de vida dos profissionais e dos pacientes que utilizam o setor de pediatria dos hospitais.

### 2.2.2. Objetivos Específicos

Serão estudados e desenvolvidos, para a realização deste projeto, os seguintes pontos:

- Observar o contexto dos setores de pediatria principais hospitais de Porto Alegre que atendam pacientes pelo SUS (Sistema Único de Saúde).
- Conhecer e compreender a interação dos usuários com o mobiliário hospitalar.

- Obter um cenário do mercado de móveis hospitalares, identificando pontos fortes e fracos e oportunidades de melhorias e inovação nos produtos.
- Definir as necessidades ergonômicas que o móvel hospitalar deve atender.
- Obter parâmetros e requisitos técnicos para a configuração do móvel.
- Definir a função global do móvel.
- Definir o conceito do produto.

## **2.3. MÉTODOS**

Esta seção descreve os métodos que serão utilizados para a obtenção dos requisitos do projeto.

### **2.3.1. Observações assistemáticas**

Para identificar os grupos de usuários principais, inicialmente foram utilizadas observações assistemáticas (MORAES e MONT'ALVÃO, 2010) nos setores de pediatria de três hospitais em Porto Alegre que atendem pacientes pelo Sistema único de Saúde.

### **2.3.2. Pesquisa bibliográfica**

De acordo com Baxter (2000) a pesquisa bibliográfica é uma fonte de informação importante para entender as necessidades dos consumidores. São sugeridas pesquisas em materiais de empresas, revistas especializadas e publicações científicas (BACK et al., 2008 e BAXTER, 2000). Desta forma, para a fundamentação teórica do projeto foram realizadas pesquisas em material publicado e foram solicitadas informações, como atas de licitação e fluxos de compras, nos três hospitais de Porto Alegre mencionados anteriormente, disponibilizadas eletronicamente ou como material impresso.

### **2.3.3. Solicitação de Informações**

Foram solicitadas de informações a respeito do processo de aquisições de equipamento hospitalar, como fluxogramas, editais de licitação publicados e, especificações técnicas para a compra de mobiliário ao Serviço de Compras e ao serviço de Descrição

Técnica. As informações foram disponibilizadas impressas, em material publicado pelo hospital, ou em formato eletrônico.

#### **2.3.4. Entrevistas semi-estruturadas**

Para elicitare as necessidades dos usuários, Back et al. (2008) sugerem que sejam realizadas entrevistas com usuários. A pesquisa qualitativa de caráter informativo e exploratório permite que o entrevistado fale sobre o que realmente sente, além de buscar suas experiências diretamente relacionadas com o produto (BAXTER, 2000). Back et al.(2008) e Baxter (2000), recomendam a realização de 20 a 30 entrevistas para identificar as necessidades dos usuários. Swanson e Hauser (1995) apud Back et al.(2008) ainda afirmam que as entrevistas individuais apresentam maior potencial para obtenção de dados em maior profundidade e detalhes.

Dessa forma, com o objetivo de coletar informações sobre o mercado e de elicitare as necessidades dos usuários foram realizadas 24 entrevistas com profissionais que atuam em dois hospitais de Porto Alegre que prestam assistência pelo SUS: Hospital da Criança, do Grupo Hospitalar Conceição e Hospital da Criança Santo Antônio, da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre.

As entrevistas foram gravadas em áudio, tiveram duração de cerca de 15 minutos cada uma e foram divididas de acordo com o tipo de atividade:

##### *a) Coleta de Informações sobre o mercado*

As entrevistas, as consultas ao pessoal da empresa e pesquisa em material publicado estão entre os métodos mais recomendados para elicitare as necessidades dos usuários (BACK, 2008). Assim, com o objetivo de coletar informações sobre a aquisição de móveis hospitalares pelo SUS, contribuindo para a obtenção de um cenário do mercado de móveis hospitalares voltados para os hospitais públicos, foram realizadas entrevistas com um profissional do setor de compras e de especificação técnica. O roteiro de perguntas e os critérios de inclusão e exclusão de participantes encontram-se no Apêndice A.

##### *b) Coleta de Relatos a respeito do mobiliário existente no hospital*

A coleta de relatos visa obter a palavra dos usuários do produto, pois, em termos ergonômicos, o “interlocutor fundamental é o operador” (MORAES, 2000). Dessa forma, foram entrevistados profissionais de enfermagem que atuam nos setores de pediatria dos Hospitais mencionados anteriormente. As perguntas foram elaboradas para compreender a rotina dos profissionais e a relação dos móveis com as atividades exercidas, com os pacientes e com os acompanhantes e compreender de que forma ocorre a interação entre os usuários e os móveis. Dessa forma foi possível coletar informações a respeito da relação produto-ambiente e produto-usuário (LÖBACH, 2000) e identificar oportunidades de projeto (BAXTER, 2000). Os critérios de inclusão e exclusão e o roteiro da entrevista se encontram no Apêndice B.

#### *c) Descrição da atividade*

Dos profissionais de enfermagem entrevistados, foi solicitado a 5 (cinco) profissionais de enfermagem de cada hospital que descrevessem uma atividade rotineira do serviço que envolvesse alguma ação relacionada a um móvel do serviço pediátrico, que também seja utilizado por pacientes. O roteiro da entrevista encontra-se no Apêndice B, os critérios de inclusão e exclusão de participantes foram os mesmos utilizados no item anterior.

### **2.3.5. Observação do uso do Mobiliário**

A observação in loco consiste em observar e registrar o usuário usando, de fato, o objeto em condições reais. Através dela, pode-se registrar as posturas corporais assumidas, os movimentos e as forças empregadas ao utilizar o produto, tornando possível identificar problemas como fontes de erros, fadiga e de possíveis acidentes (IIDA, 2005). Iida (2005) defende que, durante o projeto, deve-se fazer um exame das interações do usuário com o produto. Ainda, segundo o autor, as observações in loco tornam o estudo mais completo, pois através dela é possível registrar as posturas corporais durante o uso, características do produto que incomodam entre outros aspectos importantes para o projeto. É através da observação do uso do produto que se pode documentar as funções que este deve desempenhar, dentro de um cenário e de uma missão (BACK et al., 2008).

Logo, foram feitas observações da utilização de móveis da ala pediátrica. Os participantes dessa atividade foram os mesmos participantes da atividade previamente mencionada (item c, descrição da atividade) anterior. A atividade foi filmada e teve duração aproximada de cerca de 10 minutos.

### **2.3.6. Comparação dos produtos disponíveis no mercado**

Tanto Baxter (2000) como Back et al. (2008) sugerem que seja feita uma pesquisa dos produtos similares disponíveis no mercado. Desta forma, foi realizada uma análise de 6 móveis similares, utilizando a metodologia de Análise de Similares proposta por Platcheck (2005).

### **2.3.7. Grupo de foco com crianças**

Com o objetivo de explorar as percepções das crianças a respeito dos móveis hospitalares foi realizado um grupo de foco com cinco crianças com idades entre seis e oito anos. Participaram do grupo três meninas, uma de sete anos, outra de oito e outra de seis anos de idade e dois meninos, um com oito e outro com sete anos de idade. A reunião foi conduzida tomando como base estudos de Desmet, Overbeeke e Tax (2001), estudos sobre associações da estética do produto desenvolvidos por Zuo e Jones (2007) e as metodologias de pesquisa com crianças, descritas no item 3.6. Os critérios de inclusão dos participantes foram ter entre 6 e 11 anos de idade e ter disponibilidade para escrever, desenhar e discutir sobre o tema proposto.

Em um primeiro momento foi conduzida uma conversa sobre o hospital. Os participantes foram encorajados a contar o que sabiam sobre esse lugar, contando experiências de visitas à hospitais e suas impressões sobre o lugar. Foi solicitado aos participantes que imaginassem que estavam “de cama” como ficavam em casa e que pensassem nessa situação em um hospital.

Em seguida, foram apresentadas oito imagens de camas hospitalares em um cartaz. Foi conduzida uma discussão a respeito de cada modelo, convidando todos a expressarem suas impressões sobre cada produto. Foram fornecidas canetas hidrográficas aos participantes, cada um escolheu uma cor diferente e foram encorajados a fazer anotações

sobre as figuras observadas e a comentar que tipo de associações as imagens evocaram e suas percepções a respeito. Após, ao final da reunião, os participantes foram convidados a expressar suas ideias sobre camas hospitalares através do desenho e a explicar o que haviam desenhado.

#### **2.4. ASPECTOS ÉTICOS**

O presente trabalho foi apresentado à apreciação dos Comitês de ética em Pesquisa dos hospitais onde foi realizado e somente foi iniciado após a sua aprovação.

A garantia do anonimato aos participantes foi feita através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que foi apresentado em duas vias. As informações obtidas durante o estudo serão utilizadas apenas para a realização deste Trabalho. Os dados serão armazenados somente durante cinco anos após o término deste estudo, findo este período, serão descartados.

Os documentos que autorizaram a realização desta pesquisa podem ser vistos no Anexo A.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1. O MERCADO DOS EQUIPAMENTOS MEDICO-HOSPITALARES

O Brasil, de acordo com dados da Federação Brasileira de Hospitais (FBH), possui atualmente 6.801 hospitais, que disponibilizam 463.166 leitos à população. Destes, 5.077 atendem pelo Sistema Único de Saúde (SUS), disponibilizando 335.482 leitos a população em geral (FBH, 2010).

O SUS é subordinado do Ministério da Saúde e repassa recursos da União aos hospitais públicos federais, estaduais e municipais e privados, aos quais são oferecidos benefícios fiscais para que ofereçam atendimento aos pacientes pelo sistema público de saúde. De acordo com a Lei 8.080/90 o SUS tem o objetivo de assegurar acesso universal e igualitário às ações e aos serviços de saúde. Entretanto, o próprio Ministério da Saúde afirma que “os recursos existentes nem sempre são utilizados da forma mais efetiva e equitativa para que este objetivo seja atingido.” (BRASIL, 2010).

Gonçalves et al. (2008), ao analisarem a rede hospitalar do Estado de São Paulo, a maior do País, constataram que existem hospitais tanto públicos como privados, atendendo à população com recursos insuficientes, configurando realidades diferentes dentro de cada setor. Segundo os autores, ao mesmo tempo em que existem hospitais públicos que apenas conseguem prestar atendimento de forma precária, há aqueles hospitais com estrutura comparável aos melhores hospitais privados. O mesmo é percebido na rede privada: São Paulo apresenta hospitais comparáveis aos melhores do mundo, mas também possui hospitais privados sem recursos para investir no atendimento e operando com tecnologias defasadas.

Entre os estabelecimentos com mais recursos disponíveis, é percebida a intenção de criar diferenciais em relação ao atendimento oferecido por outros hospitais, o que caracteriza uma característica, ainda que não abertamente declarada, de concorrência no setor. De fato, as condições oferecidas pelos hospitais, tais como remuneração, tecnologia, podem influenciar as indicações dos hospitais feitas pelos médicos aos seus pacientes, dois *stakeholders* considerados importantes no setor analisado pelo estudo.

Os *stakeholders* podem ser definidos como “indivíduos ou grupos que podem influenciar ou serem influenciados pelas ações, decisões políticas, práticas ou objetivos da organização” (FREEMAN apud GONÇALVES et al., 2008, p.86). A forma como se dá as relações da organização com estes influencia o sucesso desta em atingir seus objetivos.

Segundo o estudo de GONÇAVES et al. (2008), os principais *stakeholders* do setor hospitalar são: Ministério da Saúde, SUS, Saúde Suplementar, Indústria de Equipamentos Médicos, Indústria Farmacêutica, Concorrentes, Indústria de Material Médico Hospitalar, Pacientes e Médicos. Dentre estes o terceiro mais importante, a Indústria de Equipamentos Médico Hospitalares, possui influência direta no desempenho dos hospitais e está relacionado a duas tendências importantes no setor hospitalar: a melhoria na infraestrutura dos hospitais, forçada pela concorrência, e adequação da infraestrutura dos hospitais, forçada pela disponibilidade de novas tecnologias no mercado.

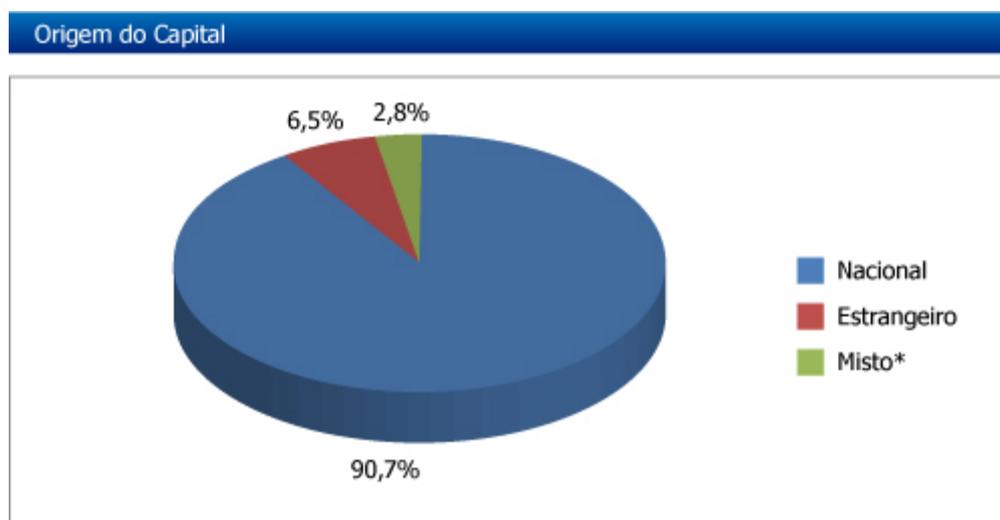
Dessa forma, inserido em um ambiente de competição, em 2008, o setor de saúde, movimentou R\$ 160 bilhões da economia do país, representando cerca de 8% do PIB nacional (BRASIL, 2010). De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratórios (ABIMO), a indústria de equipamentos médico-hospitalares faturou cerca de R\$ 7 bilhões em 2009, gerando 103.840 empregos diretos e indiretos.

A indústria em questão, de acordo com a ABIMO (2010), pode ser dividida em cinco setores diferentes:

- Setor de Implantes e material de consumo: próteses, têxteis, adesivos, etc.;
- Setor de Equipamentos: eletrônicos, instrumentos, mobiliário, etc.;
- Setor de Odontologia: implantes, resinas, amálgamas, etc.;
- Setor de Radiologia e diagnóstico por imagem: Raios-X, processadores de imagens, etc.;
- Setor de Laboratórios: equipamentos, reagentes, etc.

Grande parte do capital que movimenta os setores citados, cerca de 90% (Figura 1), é de origem nacional, e o grande número de compras públicas que movimenta a indústria em

questão, pode ser considerado uma característica particular do setor. O Apêndice C, mostra alguns tipos de móveis de empresas brasileiras que trabalham com o setor público.



**Figura 1 - Origem do capital que movimenta Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratórios. Fonte: ABIMO, 2011.**

Ao mesmo tempo, as exportações do segmento são pouco significativas e tratam-se em sua grande maioria de produtos com baixo valor agregado (BRASIL, 2010). Os principais consumidores dos produtos da indústria brasileira são os Estados Unidos, seguidos pela Argentina e pelo México (ABIMO, 2010).

Parte dessa situação se deve pelas dificuldades das empresas em investir em pesquisa e desenvolvimento. Das 449 indústrias do setor, 339 são associadas à ABIMO. Entre estas, a maioria são empresas de médio (52,2%) e pequeno porte (21%) (ABIMO, 2010). Segundo um estudo realizado pela FIESP (2010), empresas desses portes tem receio em investir em inovação devido à incerteza da demanda pelos produtos, tornando o ato de inovar nos negócios uma ousadia restrita a uma minoria que decide correr riscos.

O mesmo estudo, ao consultar 11.778 empresas, aponta como entraves a inovação os "Riscos econômicos" (40%), os "Problemas relacionados ao financiamento" (31,5%) e "Elevados custos" (31,1%), as "Dificuldades na obtenção de informações" (21%) e "Fatores internos à empresa" (6%). Entre as pequenas e médias empresas, destacam-se os problemas enfrentados devido à alta carga tributária que incide sobre projetos de pesquisa e desenvolvimento, além da dificuldade em colocar o produto no mercado internacional, devido à valorização do câmbio.

Apesar das dificuldades, a demanda crescente por artigos sofisticados tem estimulado as empresas a investir no desenvolvimento de novos produtos. De acordo com uma pesquisa realizada, em 2006, pela Associação dos Designers de Produto (ADP) e pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), 40% das empresas do setor médico-hospitalar mantêm departamentos internos de design e 87% investem em design de produtos. Das 40 empresas que participaram do estudo, a maioria considerou que investir no design é capaz de aumentar a competitividade e a participação no mercado. De acordo com 77% das empresas, os investimentos ainda resultaram no aumento da lucratividade.

De acordo com Girardi (2006), “todo o esforço para se conseguir certificações internacionais, recursos para participação nestes mercados (feiras, estrutura de exportação, logística, por exemplo), coloca o fabricante apenas dentro do jogo. Isto é, sem isso não é possível sequer participar”. O design de produtos considera aspectos como a humanização do ambiente, a situação dos pacientes e o trabalho dos profissionais de saúde, bem como a capacidade produtiva do fabricante e a racionalização de processos, projetando produtos que vão além dos requisitos mínimos para a empresa entrar no mercado.

A agenda estratégica para o SUS tem como uma das metas para o período entre 2010 e 2014, o “Investimento em P&D de tecnologias que promovam o bem-estar e a autonomia dos usuários, minimizem os riscos de iatrogenia e sejam economicamente suportáveis pelo país e pela sociedade.” (MOVIMENTO DA REFORMA SANITÁRIA, 2011). Dessa forma, percebe-se a importância do design de produtos no setor de equipamentos médico-hospitalares como elemento capaz de garantir a competitividade das empresas e atender a demanda do mercado através do desenvolvimento de produtos.

### **3.1.1. O processo de aquisição de bens nos Hospitais Públicos**

As compras realizadas por órgãos públicos, como os hospitais federais, estaduais ou municipais, obedecem a Lei Nº 8.666, de 21 de Junho de 1993. A lei estabelece que as compras da Administração Pública, realizadas com terceiros precisam passar por um processo de Licitação, cujo objetivo é garantir a isonomia, a igualdade de condições a todos os participantes do processo e selecionar a proposta mais vantajosa para o órgão que deseja adquirir determinado bem ou serviço.

As cláusulas da concorrência devem sempre ser redigidas de forma a não direcionar a compra a nenhuma empresa. A lei proíbe que sejam toleradas nos atos de convocação do processo qualquer cláusula ou condição, que “restringam ou frustrem o caráter seu caráter competitivo”. Entretanto são previstos critérios de desempate entre as propostas concorrentes e há casos em que tal concorrência é mesmo dispensada.

É interessante observar que fatores como a produção do bem ou serviço ser nacional e o fato da empresa investir na pesquisa e desenvolvimento de tecnologia no País são considerados como critérios de desempate (Capítulo I, Seção I, Art. 3º, § 2º da Lei Nº 8.666). Ainda, é prevista uma margem de preferência para os produtos que sejam nacionais e atendam às normas técnicas brasileiras e para os que são resultados de inovações tecnológicas brasileiras (Incluído pela Lei nº 12.349, de 2010) que pode chegar a até 25% sobre o preço dos produtos estrangeiros, uma oportunidade para a inserção de produtos concebidos pelo design brasileiro nas concorrências públicas. Cabe observar, que a licitação apresenta algumas modalidades, previstas no art. 22 e o Pregão, previsto na Lei nº 10.520. (BRASIL, 2002):

- Concorrência: Qualquer interessado que tenha os requisitos mínimos de qualificação exigidos no edital pode participar.
- Tomada de preços: A escolha da empresa que fornecerá determinado bem ou serviço é baseada em um cadastro prévio dos interessados, que é feito até 3 dias antes da data de recebimento das propostas. No caso de materiais e serviços esta modalidade pode ser aplicada até o valor de R\$ 650.000.
- Convite: é a modalidade de licitação em que o edital é substituído por uma Carta Convite. Essa carta é enviada a no mínimo três interessados, cadastrados ou não, escolhidos pela unidade administrativa. A convocação é estendida às demais empresas cadastradas que sejam do mesmo ramo de atividade que podem manifestar interesse de participar da negociação até 24 horas antes da apresentação das propostas. Essa modalidade só pode ser utilizada para compras até R\$ 80.000.
- Concurso: o edital visa escolher o melhor trabalho técnico, científico ou artístico, que será premiado ou remunerado. A divulgação do concurso ocorre com antecedência de, no mínimo, 45 dias.

- Leilão: é a modalidade voltada aos interessados na venda de bens móveis que não servem mais à administração, de produtos apreendidos ou penhorados ou para alienação de bens imóveis. Os interessados oferecem lances maiores ou iguais ao valor do bem avaliado.
- Pregão: esta modalidade é utilizada para a compra de bens e serviços considerados comuns, entre estes o mobiliário, de acordo com a classificação de Bens e serviços comuns do Decreto nº 3.784, de 6 de abril de 2001. Primeiro ocorre a abertura das propostas das empresas e, depois, a fase de habilitação das mesmas. As licitantes disputam a contratação, em uma sessão pública, através de propostas de preço. O pregão pode ser realizado pela internet, o chamado Pregão eletrônico.

De acordo com o Ministério do Planejamento (2009), em 2008, o R\$ 12,2 bilhões (73,7%) do valor de bens e serviços comuns licitados e por 33.972 processos de compra (79,4%) dos procedimentos foram feitos utilizando o pregão eletrônico. Entre os bens adquiridos utilizando essa modalidade, se destacam os medicamentos e artigos médicos. O Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) realiza um grande número de compras através do pregão eletrônico, disponibilizando on-line os editais para o público em geral. Os fluxogramas de compras do HCPA, exibido na Figura 2, e do Grupo Hospitalar Conceição (GHC), exibido na Figura 3 a seguir ilustram em que parte do processo as especificações técnicas do bem a ser adquirido são elaboradas e o momento em que o pregão eletrônico ou a concorrência, chamada de certame no fluxo do GHC são realizados no processo.

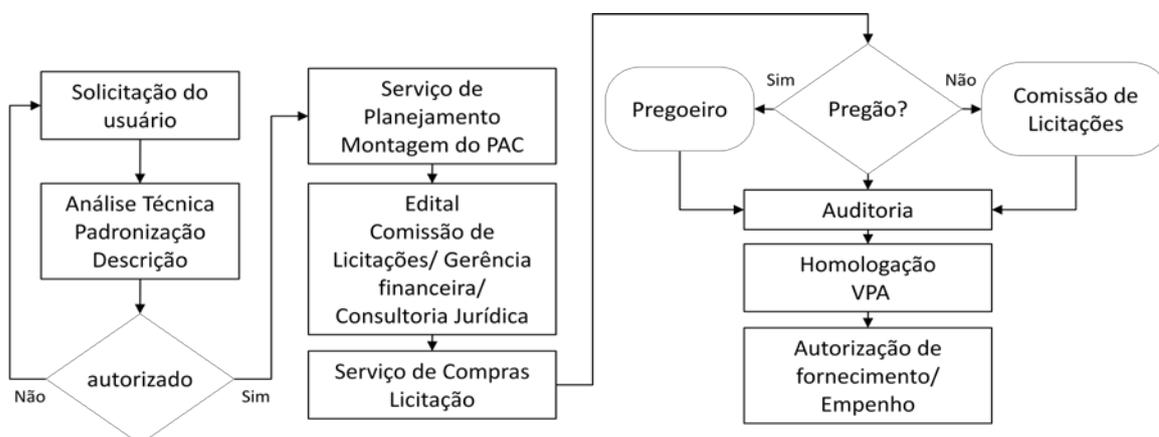


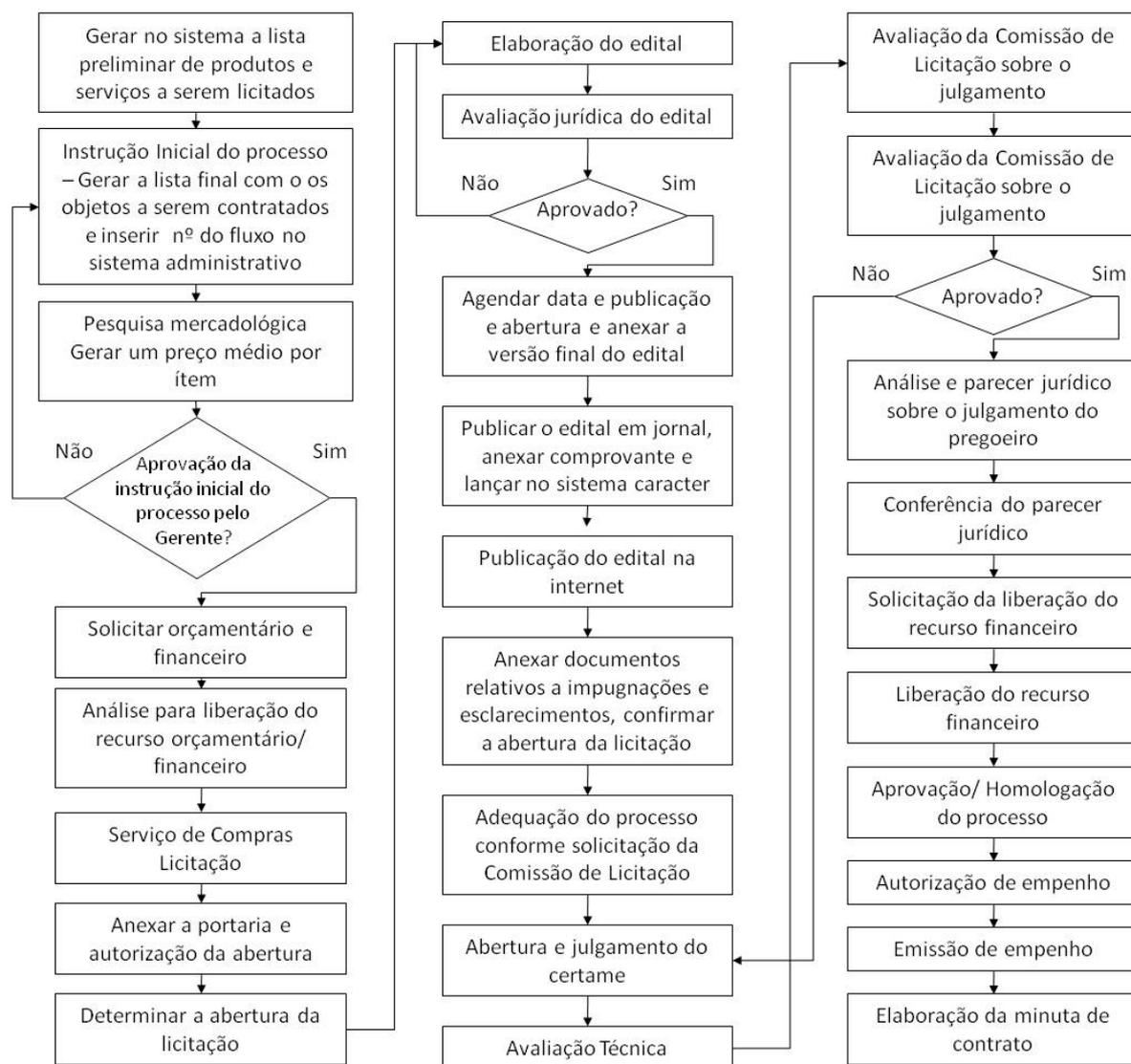
Figura 2 - Fluxograma de compras do HCPA. Fonte: HCPA, 2011.

Ao observar os fluxogramas pode-se inferir que o projeto do produto terá influência em determinadas etapas. A solicitação do usuário (Figura 2) ou, a lista preliminar de produtos e serviços a serem licitados (Figura 3) são etapas que estão diretamente relacionadas ao projeto do produto, uma vez que este visa atender às necessidades dos usuários que farão a solicitação inicial para que o bem seja adquirido.

Na etapa “pesquisa mercadológica”, presente na Figura 3, o produto será comparado com outros similares, tanto em relação ao preço, como em relação a sua qualidade e à sua adequação a necessidade manifestada pelo setor que solicitou a aquisição. De acordo com a entrevista realizada no serviço de Gerência de Materiais do GHC, nesse momento são observados os atributos de qualidade técnica dos produtos, não apenas o preço do objeto.

Na etapa de avaliação ou análise técnica são observadas as normas às quais o objeto deve atender. Dessa forma é importante que normas nacionais sejam atendidas pelo projeto do produto. Na entrevista realizada no GHC, o atendimento às normas como a Norma Regulamentadora 17 foi citado como um facilitador no momento da escolha do produto, tendo em vista que torna a avaliação da qualidade mais fácil de ser realizada e atende à padronização das compras.

A partir da análise do processo de aquisição nos hospitais públicos é possível constatar a importância de o mobiliário satisfazer as necessidades dos usuários, inclusive dos profissionais de saúde, que são aqueles que realizam a solicitação da aquisição do equipamento. O mobiliário deve atender às necessidades dos pacientes, auxiliando a reduzir o tempo necessário à de recuperação da saúde e proporcionando condições realizar o tratamento, ao qual estão sendo submetidos, de forma eficiente, facilitando a atuação dos profissionais de saúde. Pode-se afirmar que é importante que o projeto atenda às normas técnicas brasileiras, tendo em vista que a própria Lei Nº 8.666, de 21 de Junho de 1993 concede preferência a produtos que satisfaçam tal condição.



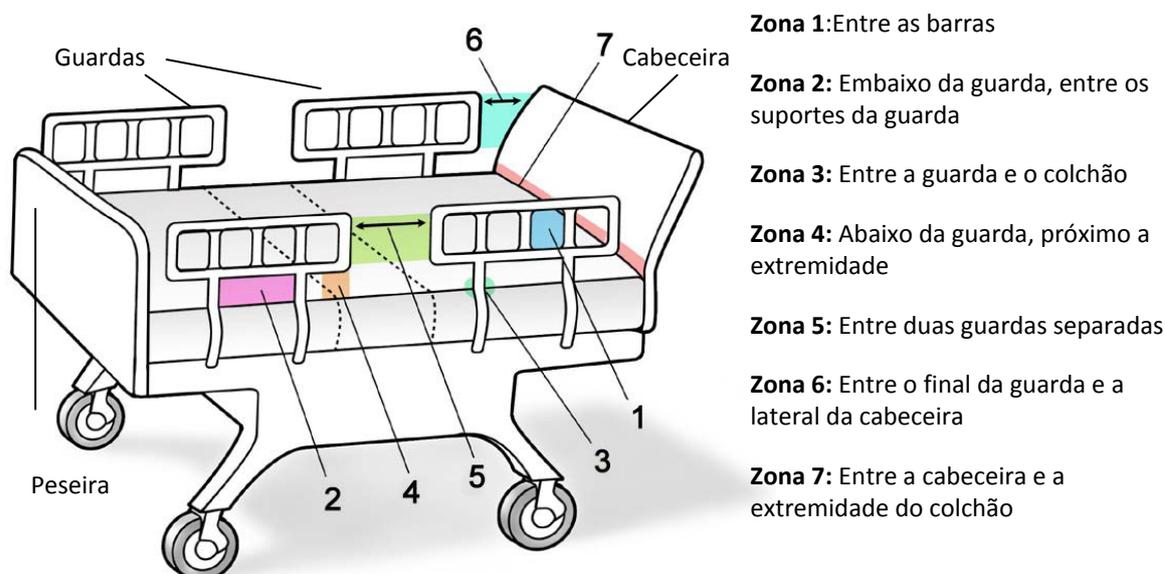
**Figura 3 - Fluxo de Compras por licitação do GHC. Adaptado de acompanhamento de processos, GHC. Fonte: GHC, 2011**

### 3.2. NORMAS E RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de acordo com consulta realizada por telefone e via e-mail (ARAÚJO, 2011) ao Centro de Informações Tecnológicas (CIT) não possui norma relacionada a móveis hospitalares, com exceção da norma ABNT NBR IEC 60601-2-38:1998, que trata da segurança de camas hospitalares operadas eletricamente. Entretanto, a ABNT possui diversas normas que regulamentam móveis em geral, dentre estas algumas devem ser observadas no projeto de um móvel hospitalar.

A norma NBR 12743 (1992) trata da classificação do mobiliário nacional. Os móveis são classificados quanto a sua utilização e quanto ao seu tipo estrutural. De acordo com a norma, os móveis hospitalares se enquadram na categoria 2.1.4: Móveis de uso público. Quanto ao tipo estrutural, a norma oferece três classificações: Fixo, Desmontável e Embutido.

As camas, em particular, possuem uma série de recomendações a respeito da segurança do paciente em relação às guardas, feitas pela Agência reguladora dos Estados Unidos, a Food and Drug Administration (FDA). A maioria das observações se refere ao risco do paciente ficar preso nas grades, a Figura 4 ilustra as zonas de risco a serem observadas:



**Figura 4 - Zonas de risco para o paciente, Adaptado de FDA, 2006.**

Recomenda-se que o colchão tenha dimensões adequadas à cama para evitar que o usuário prenda alguma parte do corpo nas zonas de risco 2, 3, 4 e 7; que a peseira da cama seja removida, ou rebaixada, quando possível, para reduzir o risco na zona 3 e abaixar ou remover as guias, nos casos em que isso não ofereça risco de queda, para reduzir o risco nas zonas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 (FDA, 2006). Pode-se também utilizar acessórios para reduzir os riscos em zonas específicas, conforme ilustra o Quadro 2.

**Quadro 2 - Acessórios e dimensões da zona para reduzir o risco do paciente por zona de risco.**

Zona	Acessórios Recomendados	Risco e Dimensão recomendada
1		 $<120 \text{ mm}$
2		 $<120 \text{ mm}$
3		 $<120 \text{ mm}$
4		 $<60 \text{ mm e } >60$
5		
6		

7



Adaptado de FDA (2006). Imagens: FDA e Posey Health Care Products (2011).

As dimensões mostradas na tabela são recomendações baseadas na dimensão de partes do corpo de adultos consideradas críticas (cabeça, pescoço e peito) quanto a ficarem presas nas zonas identificadas (FDA, 2006). Em relação às camas pediátricas, é preciso considerar que as dimensões do corpo são menores.

Embora não exista uma norma que regule a largura entre as grades das camas para crianças, esta é uma das zonas mais críticas de acidentes como o estrangulamento (PORTUGAL, 2010). Dessa forma, um exemplo de ação preventiva é a recomendação da Autoridade Nacional de Medicamentos e Produtos de Saúde de Portugal que recomenda que as camas pediátricas hospitalares destinadas a crianças com uma altura inferior a 146 cm sejam concebidas com um espaçamento entre as grades igual ou inferior a 65 mm e possuam um espaço entre o estrado e a extremidade da barra de suporte igual ou inferior a 65 mm.

Outra questão importante a respeito dos móveis hospitalares em geral é a assepsia. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) recomenda que a limpeza ou desinfecção da unidade do paciente (compreende cama, considerando colchão, pés e cabeceira, mesa, suporte de soro, lixeira, escada auxiliar, biombos e braçadeira), seja feita com água e sabão ou detergente. Recomenda-se também o uso de álcool, 70% ou outro desinfetante de ação semelhante indicado pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, (ANVISA, 2010).

A ANVISA (2010) considera o detergente como os produtos que pela presença do surfactante, alteram as propriedades da água, diminuindo a sua tensão superficial e facilitando a sua penetração nas superfícies, de forma a dispersar e emulsificar a sujidade. O Quadro 3 mostra os produtos recomendados para a limpeza da unidade do paciente e a forma de usá-los.

**Quadro 3 - Produtos de Limpeza e Desinfecção de Superfícies em Serviços de Saúde**

Produtos de limpeza /desinfecção	Indicação de uso	Modo de Usar
Água	Limpeza para remoção de sujeira	Técnica de varredura úmida ou retirada de pó
Água e sabão ou detergente		Friccionar o sabão ou detergente sobre a superfície
Água		Enxaguar e secar
Álcool a 70%	Desinfecção de equipamentos e superfícies	Fricções sobre a superfície a ser desinfetada

**Fonte: Brasil (2010).**

Ao observar as recomendações em relação à limpeza do mobiliário do hospital, pode-se concluir que é importante considerar no projeto a interação dos produtos utilizados na limpeza com os tipos de materiais e revestimentos bem como a forma como a limpeza é feita e de que forma o móvel pode facilitar a higiene. As normas e recomendações técnicas alertam também para os riscos aos quais os pacientes estão submetidos e são fatores a serem considerados em um projeto que preze pela segurança do usuário.

### 3.3. ERGONOMIA

A ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem, tendo como objetivo reduzir as consequências nocivas dos fatores que influem no desempenho do sistema produtivo sobre o trabalhador. Segundo Lida (2005), a ergonomia proporciona maior eficiência na execução das tarefas, uma consequência da redução de estresse, erros e fadiga. Entretanto, os objetivos primários são a saúde a segurança e a satisfação do trabalhador.

Dessa forma, o objeto de estudo da ergonomia é a interação entre o homem e o trabalho, as interfaces onde ocorrem trocas entre o ser humano, máquina e o ambiente de fatores como energia e informações (IIDA, 2005). No caso a “máquina” trata-se de um objeto com o qual o usuário tem contato, como, no caso deste estudo, o móvel hospitalar.

A Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) afirma que a atividade humana deve ser abordada de forma holística, dada a dimensão do campo de ação da ergonomia,

englobando aspectos sociais, ambientais, organizacionais, fisiológicos e cognitivos. A ABERGO ainda aponta três domínios de especialização ergonômica:

**Ergonomia Física:** Está relacionada com às características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em relação à atividade física. Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.

**Ergonomia Cognitiva:** refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, interação homem computador, stress e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.

**Ergonomia Organizacional:** Concerne a otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos. Os tópicos relevantes incluem comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações (CRM – domínio aeronáutico), projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional em rede, tele-trabalho e gestão da qualidade. (ABERGO, 2011)

De acordo com Moraes e Mont'Alvão (2010), a singularidade da ergonomia está em integrar o estudo das características físicas e psíquicas do homem, as avaliações tecnológicas do sistema produtivo, a análise da tarefa, com a apreciação o diagnóstico e a projeção, a avaliação e a implantação de sistemas homens-tarefas-máquinas. Através da obtenção de variáveis fisiológicas, psicológicas e cognitivas, torna-se possível propor mudanças e inovações que valorizem o ser humano (MORAES e MONT'ALVÃO, 2010).

Moraes (1993) ressalta a importância dos projetistas se conscientizarem a respeito do papel da ergonomia no design de produtos, sistemas, ambiente, programas e informação. A autora posiciona a ergonomia, não apenas como uma avaliação das disfunções dos sistemas, mas também como projeto, ao propor alternativas e novas proposições.

### **3.3.1. Ergonomia e as atividades de enfermagem**

A legislação brasileira buscou regulamentar as condições de trabalho em relação a estes aspectos através de normas como a Norma Regulamentadora nº17 (NR 17). A norma trata da ergonomia e busca proporcionar segurança, conforto e eficiência no trabalho através do estabelecimento de parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores. Ainda, a NR 17 recomenda

aos empregadores a realização da análise ergonômica do trabalho para avaliar as condições de trabalho e aborda assuntos como postos de trabalho e adequação de mobiliário às atividades profissionais (BRASIL, 1990).

Entretanto, a existência de uma legislação apropriada não impede que algumas profissões apresentem altas incidências de problemas de saúde ocupacionais. Os trabalhadores de enfermagem, por exemplo, possuem uma das mais altas taxas de lesões relacionadas ao trabalho (NELSON et al., 2003).

Infelizmente, não há dados referentes a problemas de saúde especificamente em profissionais de enfermagem no Brasil. No País, o Sistema Único de Saúde não inclui no sistema de informação dados referentes aos acidentes de trabalho em geral, tampouco aqueles referentes a Lesões por Esforço Repetitivo (LER) ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). Entretanto, estas são doenças ocupacionais reconhecidas pela Previdência Social desde 1987 e, de acordo com o Ministério da Saúde (2000), estão entre as mais registradas entre a população trabalhadora formal brasileira.

Apesar da falta de dados específicos sobre os profissionais de enfermagem, as cervicodorsolombalgias entre estes profissionais têm sido um assunto estudado com grande interesse na saúde ocupacional internacional (ALEXANDER, et al., 1996). Quanto a caracterização do esforço na profissão, “o trabalho de enfermagem é considerado pesado, no que se refere à carga de trabalho, pois exige grande esforço físico e mental, além do agravamento da carga por outros fatores tais como: condições socioeconômicas, organizacionais, técnicas e ambientais inadequada.” (DINIZ e GUIMARÃES, 2001). Ulrich (1992) afirma que a vivência de situações de estresse pela equipe da unidade hospitalar pode reduzir a qualidade do atendimento e afetar de forma negativa o bem estar dos pacientes, sendo necessário, ao projetar o ambiente, o cuidado de evitar elementos que sejam, de alguma forma, fonte de estresse.

Alexandre (1998) discute algumas situações que podem lesar a coluna vertebral no trabalho de enfermagem. Segundo a autora, condições como levantamento de peso, manuseio de cargas, transporte de equipamentos e materiais, posturas estáticas por tempo prolongado podem produzir lesões dorsais nos profissionais. A necessidade de estudos ergonômicos, como técnicas como o registro de imagens, observações diretas e indiretas e a

análise das posturas e atividades adotadas pelos profissionais de enfermagem é apontada como urgente para reduzir o risco de lesões musculoesqueléticas. A autora salienta que as pesquisas devem envolver equipamentos, mobiliários, pessoas e tarefas do ambiente hospitalar.

O manuseio de pacientes em unidades que contém pacientes críticos e dependentes aparece como um dos fatores críticos para a ocorrência de queixas de dores nas costas entre a equipe de enfermagem. O problema acaba resultando em dias de trabalho perdidos e interferindo nas atividades cotidianas desses profissionais, evidenciando o quão expressivo é o problema, em especial para auxiliares e atendentes de enfermagem (ALEXANDRE, 1996).

Alguns autores, como Hignett (1996), Nelson et al. (2003); Knibee e Friele (1996) constaram que as atividades ligadas ao manejo de pacientes (Tabela 1) possuem um percentual elevado de posturas nocivas, quando comparadas a atividades que não envolvem este tipo de tarefa (Tabela 2). As tarefas que envolvem o trato de pacientes são consideradas fatores responsáveis pelos altos índices de disfunções musculoesqueléticas na enfermagem (NELSON et al., 2003; KNIBBE e FRIELE, 1996), afetando, em especial, auxiliares de enfermagem, que estão mais expostos ao carregamento de cargas excessivas (KNIBBE e FRIELE, 1996).

Entretanto, Hignett (1996) cita que há casos que envolvem a lida com pacientes que apresentam posturas nocivas em menos de 50% do tempo de realização da tarefa. A autora sugere tais situações estão relacionadas à possibilidade de elevar o paciente, utilizando mobiliário adequado, e trabalhar sem curvar as costas. Ao mesmo tempo, constata que atividades que, mesmo não estando relacionadas diretamente aos pacientes, como fazer a cama e movimentar equipamentos como alguns tipos de mobiliário hospitalar, podem apresentar posturas nocivas em mais da metade do tempo necessário a sua realização.

**Tabela 1 - Definição de tarefas que envolvem a lida com pacientes.**

Tarefa	Definição
Mover o paciente e a cadeira/guincho	Empurrar ou puxar a cadeira de rodas, cadeira de banho e uso sanitário, cadeira de transporte com o paciente ou o guincho de transferência com paciente suspenso.
Dar banho no paciente	Lavar um paciente no banho

Reposicionar	Reposicionar um paciente em uma cama ou em uma cadeira (erguer, movimentar para os lados, etc.)
Rolar	Rolar um paciente de um lado para o outro para acessá-lo durante o banho ou para a troca da roupa na cama.
Transferência com um	Um membro da equipe transferindo um paciente (sem utilizar um equipamento de elevação de pacientes).
Transferência com dois	Dois membros da equipe transferindo um paciente (sem utilizar um equipamento de elevação de pacientes).
Vestir/ dar banho usando um guincho de transferência.	Vestir, dar banho ou secar um paciente em um guincho de transferência.
Vestir/ dar banho em uma cadeira de banho e uso sanitário	Vestir, dar banho ou secar um paciente em uma cadeira de banho e uso sanitário.
Vestir/ dar banho em uma cama	Vestir, dar banho ou secar um paciente em uma cama
Transferência com guincho	Transferir um paciente usando um guincho
Outros levantamentos	Outros levantamentos, incluindo pequenos equipamentos (cintas para tração), levantar a perna para colocar os sapatos, erguer um paciente da posição deitado para a posição sentado na cama, etc.

**Adaptado de Hignett (1996).**

**Tabela 2 - Definição de tarefas que não envolvem a lida com pacientes.**

Tarefa	Definição
Preparação da área de trabalho e café da manhã	Preparação da área de trabalho que não envolve o trato com pacientes (por exemplo, o banheiro) e a organização do café da manhã (incluindo a alimentação).
Coleta dos equipamentos (incluindo guincho)	Coletar os equipamentos, como guinchos de transferência, carros para medicamentos, cubas para lavar, comadres, etc.
Movimentação do mobiliário	Mover o mobiliário, incluindo cama, armário, mesa auxiliar, cadeiras, cadeiras de rodas vazias, cadeira de banho, carro de roupa suja, etc.
Roupas/fazer a cama	Coleta de roupas, roupas de cama do carro/armário, fazer a cama (incluindo organizar a área da cama para o acesso).
Equipamentos de trabalho (Pedais de camas/grades laterais)	Utilizar equipamentos de trabalho incluindo pedais das camas, grades laterais das camas, lavadora de comadres, etc.
Outros (incluindo trabalho administrativo)	Trabalho administrativo em geral, incluindo escrever notas sobre pacientes, atender ao telefone, interagir com visitantes e outros membros da equipe, aguardar por equipamento, etc.

**Adaptado de Hignett (1996).**

A autora ressalta a importância de repensar as atividades de enfermagem e a atitude da indústria de saúde, para diminuir a carga de atividades que envolvem a manipulação de pacientes. Nesse sentido, Corrêa, Paschoarelli e Silva (2004), discutem a importância do design ergonômico em equipamentos e nas atividades que envolvem a movimentar ou transportar pacientes, para adequar as atividades dos profissionais de enfermagem aos conceitos de ergonomia. De acordo com os autores, “os profissionais dos setores de enfermagem mantém uma interface operacional com camas, macas, cadeiras de rodas e outros equipamentos, os quais deveriam auxiliar nas suas tarefas, mas nem sempre o fazem”.

Ao estudar o desconforto percebido pelos profissionais de enfermagem na realização de cada uma das atividades principais do setor de enfermagem, os autores constataram que os sujeitos da pesquisa indicaram vários problemas relacionados aos equipamentos de trabalho. Destacaram-se problemas como:

- Camas com manivelas difíceis de manipular, sem regulagem de altura, com problemas nos rodízios, entre outros.
- Cadeiras de rodas muito pesadas, com rodízios danificados, difíceis de dirigir, sem suporte para soro, entre outros.
- Macas difíceis de dirigir, com problemas nos rodízios ou peso elevado, com altura inadequada (tornando a transferência dos pacientes da cama para a maca, ou o contrário, difícil).
- Berço sem rodízios, com alturas inadequadas, entre outros problemas com outros equipamentos.

O estudo revelou uma série de demandas ergonômicas no mobiliário, concluindo que é necessária uma intervenção do design ergonômico nesses itens. A conclusão está de acordo com o estudo de Nelson et al. (2003), que recomenda que as tarefas dos profissionais sejam reprojatadas, destacando uma série de alterações relacionadas aos equipamentos de trabalho.

O estudo utilizou um sistema de monitoramento tridimensional dos movimentos e forças e questionários para coletar dados a respeito de nove tarefas envolvendo a lida de pacientes identificadas como possivelmente prejudiciais ao pessoal de enfermagem em um

estudo anterior. Foram comparadas as atividades realizadas da forma habitual com as reprojctadas. Os resultados mostraram a interferência dos equipamentos de trabalho nas posturas prejudiciais identificadas na realização das atividades.

Os simples ato de poder elevar as camas a uma altura apropriada, assim como a instrução de minimizar as rotações do tronco dos profissionais, foram identificados como redutores dos riscos ocupacionais. A possibilidade de baixar a cabeceira da cama foi apontada como uma forma de reduzir o emprego de força ao posicionar o paciente mais próximo à cabeceira. A opção de flexionar a cama na região posterior dos joelhos, flexionando os joelhos do paciente, como uma forma de evitar seu deslizamento para baixo e dispensar o seu reposicionamento manual e, conseqüentemente, a força necessária para movê-lo. Entre recomendações para evitar posturas prejudiciais à coluna vertebral, os autores apontam que o uso de equipamentos para reduzir a fricção do paciente com o móvel, durante uma transferência, e o simples fato de uma cama possuir ajustes de alturas, reduzem de forma significativa o riscos ocupacionais, demonstrando a importância do design dos equipamentos na execução das tarefas de forma salutar (NELSON et al., 2003).

Entretanto, Cardoso (2001) ressalta que, apesar dos numerosos estudos ergonômicos envolvendo profissionais de saúde, é necessário dispensar mais atenção às necessidades dos pacientes. A autora afirma que uma simples observação do cotidiano destes já revela que há muito a se fazer para amenizar os esforços empregados na realização de tarefas simples sem ajuda de terceiros. Chapanis apud Cardoso (2001) relata ainda que, embora grandes avanços tecnológicos tenham ocorrido no desenvolvimento de equipamentos médicos, a falta de autonomia dos pacientes permanece sendo um fator que prejudicial a recuperação da saúde. A afirmação do autor condiz com as conclusões de uma análise ergonômica conduzida Hospital Universitário de Santa Maria realizada por Cardoso (2001), que concluiu que os equipamentos dos hospitais não promovem a autonomia dos pacientes na realização das suas atividades.

A análise teve como objetivo propor sugestões para diminuir os constrangimentos dos pacientes em recuperação dentro de quartos e suítes. A pesquisa envolveu 15 pacientes adultos internados em recuperação pós-operatória e teve como atividades visitas aos quartos, observações das atividades dos pacientes, registros fotográficos, entrevistas com a

equipe dos profissionais de saúde e com os pacientes e a avaliação ergonômica das atividades observadas. Com base nos dados obtidos e analisados, Cardoso (2001) apresenta seis sugestões:

- Elaboração de um novo arranjo para os quartos, de forma que a posição do mobiliário facilite o deslocamento do paciente e o acesso aos demais móveis e objetos.
- Aquisição ou adaptação de equipamentos e demais acessórios às características e necessidades dos pacientes.
- Um local para o paciente se acomodar e fazer sua refeição.
- Um estudo e ativação do sistema de comunicação entre o paciente e a equipe dos profissionais de saúde.
- Implementação de uma área de convivência e de um layout que leve em consideração tanto as restrições dos pacientes, como as necessidades existentes no ambiente hospitalar.
- Inclusão de atividades de lazer dirigidas, que considerem as necessidades e as limitações dos pacientes.

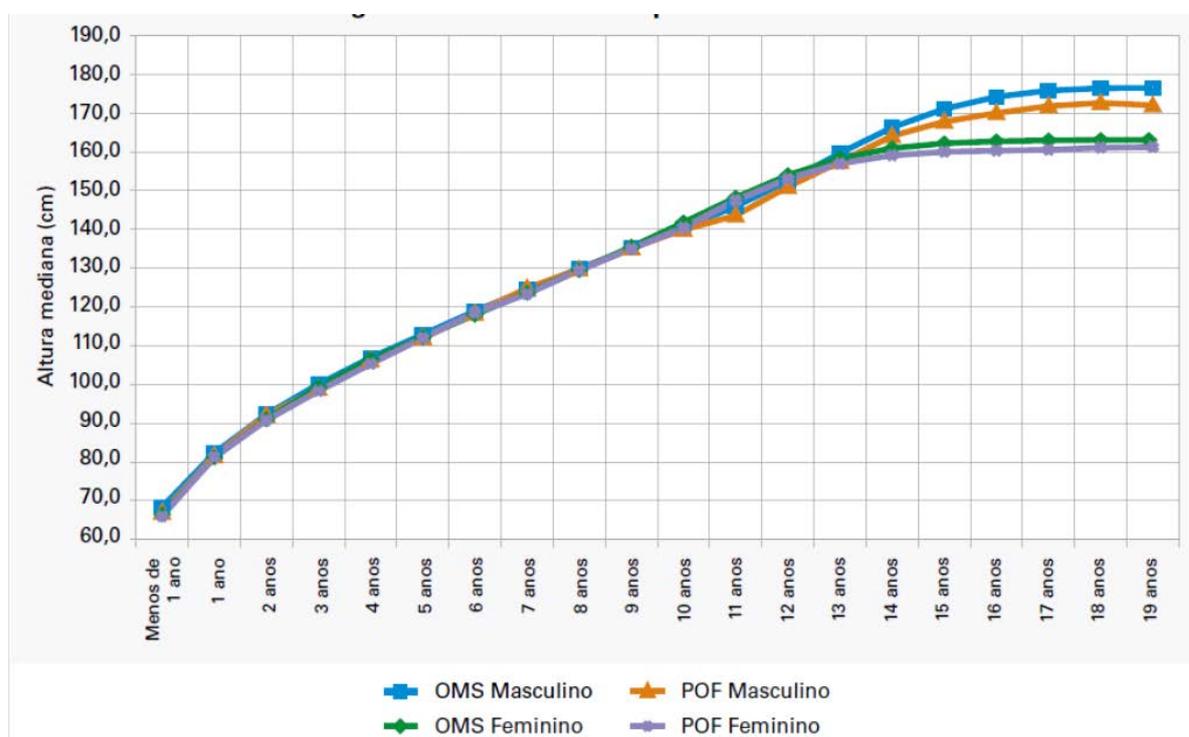
Os estudos que dizem respeito as atividade de profissionais de enfermagem (HIGNET, 1996; NELSON et al., 2003; DINIZ e GUIMARÃES 2001) sob a ótica da ergonomia somados às conclusões de Cardoso (2001) em relação aos aspectos ergonômicos dos equipamentos hospitalares relacionados aos pacientes e seus quartos, demonstram a necessidade de repensar as atividades e equipamentos inseridos no contexto do ambiente hospitalar. A falta de adequação de determinados equipamentos (CORRÊA, PASCHOARELLI e SILVA 2004), afirma a necessidade e a urgência de incluir aspectos ergonômicos no design de novos equipamentos hospitalares para aumentar a eficiência do tratamento de saúde dos pacientes.

### **3.3.2. Antropometria**

Para estipular dimensões no projeto de produto, é preciso olhar para a relação das medidas dos objetos em relação às medidas do usuário, o que torna a antropometria, que trata das medidas físicas do corpo humano indispensável (BAXTER, 2000). Considerando a variação étnica da população brasileira, e a afirmação de que, os postos de trabalho devem

ser projetados para o percentil dimensional entre 5% e 95% (PANERO, 2002), serão utilizados, como referência para o projeto, padrões internacionais de medidas antropométricas e serão revisadas as medidas medianas brasileiras de altura e peso.

A Organização Mundial da Saúde, (2007) propõe padrões internacionais de altura e peso das crianças, assim como o IBGE (2010) possui um estudo da altura e peso médios da população brasileira (Anexo B). Na Figura 5 é possível observar a comparação entre os padrões da população, de forma que, serão tomadas como referências, as medidas de estatura e peso médio do estudo do IBGE.



**Figura 5- Curvas de crescimento de crianças e adolescentes até 19 anos de idade, em comparação com o padrão antropométrico da OMS segundo a idade – Brasil- período 2008-2009. Fonte: IBGE (2010).**

O IBGE (2002) considera as idades de 0 a 14 anos, como idades atendidas pela pediatria. Tomando essa definição como base, uma cama hospitalar do serviço de pediatria, deve atender à estatura destas idades. Observando as curvas na Figura 5, e os dados do Anexo C, de pode-se constatar que a altura nessas idades é muito semelhante à altura de um adulto de 19 anos. De forma, que uma cama pediátrica precisa atender a uma ampla variedade de tamanhos, ainda mais, ao considerar que alguns hospitais, como o Hospital da Criança Santo Antonio atendem pacientes de 0 a 17 anos e 11 meses.



Outra medida importante de ser observada é a altura da superfície durante a realização de procedimentos no paciente. Conforme observado anteriormente, a altura regulável pode evitar uma série de problemas para os profissionais de enfermagem. Segundo Iida (2005) quando a inclinação na cabeça para frente for maior que 30°, começam a aparecer dores no pescoço. O autor sugere que o posto de trabalho seja programado para que o usuário precise inclinar a cabeça no máximo 20°. A Figura 7 ilustra uma situação de realização de procedimento e propõe que a altura da superfície onde o paciente fica tenha entre 864 e 965mm, para atender do percentil 5 ao 95.

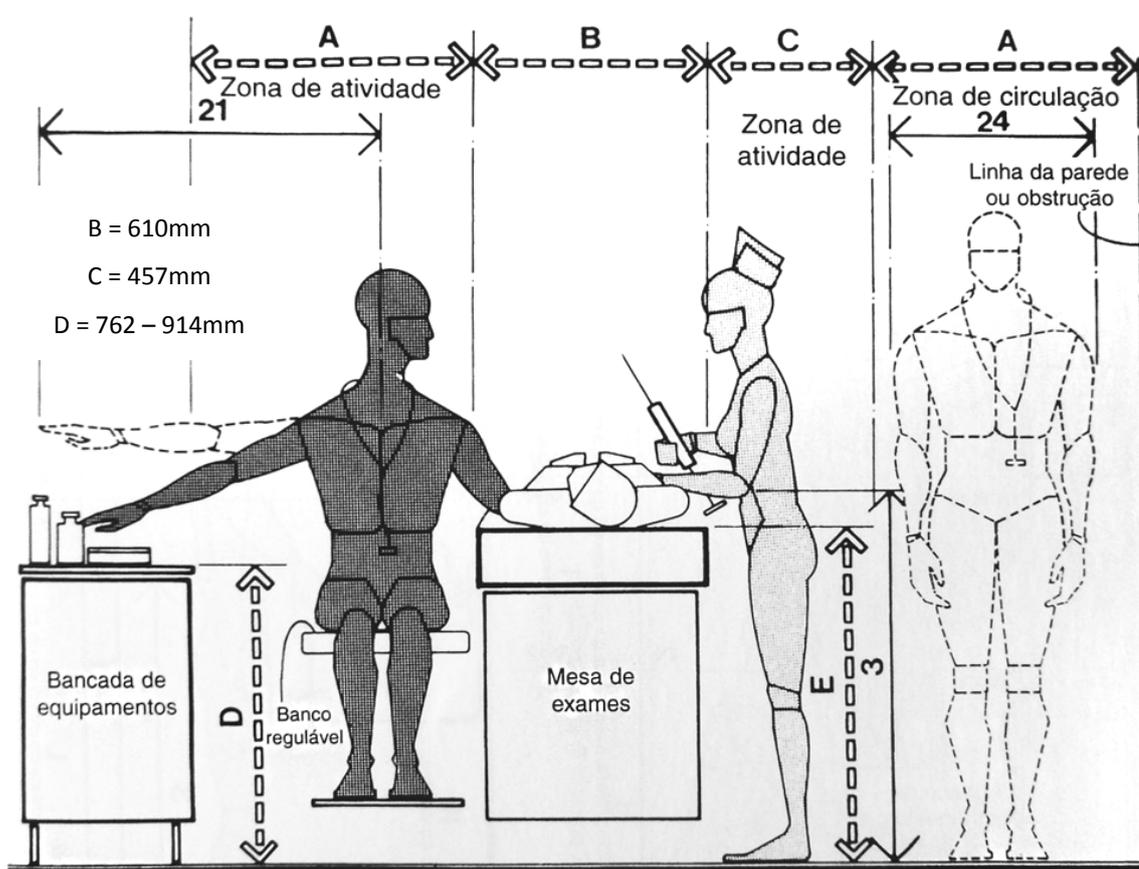


Figura 7 - Sala de Exames / Alcance e Espaço Livre. Adaptado de Panero (2002).

As medidas observadas possuem caráter acadêmico (PANERO, 2002), entretanto devem ser observadas no projeto de um móvel que busca atender facilitar as atividades profissionais e promover o conforto aos usuários. A relação das medidas dos móveis com as medidas dos corpos dos usuários confirma a importância da antropometria para o projeto e reafirma algumas das recomendações técnicas observadas anteriormente.

### 3.4. AMBIENTE HOSPITALAR

O ambiente hospitalar é uns espaços onde diversos grupos de usuários com diferentes interesses convivem. Cada grupo apresenta uma percepção distinta do ambiente em questão, uma vez que desempenham atividades diferentes e, conseqüentemente, possuem interesses e necessidades distintas.

Os pacientes precisam conviver com as limitações físicas e a necessidade de se submeter a procedimentos dolorosos durante a doença ou um período de fragilidade da saúde, ficando expostos ao estresse. Essa situação, somada a perda de privacidade em um ambiente estranho pode levar a sensação de ansiedade e depressão, que prejudicam o funcionamento do sistema imunológico e, conseqüentemente recuperação da saúde (ULRICH, 1992). Ao mesmo tempo os profissionais utilizam o mesmo espaço para realizar atividades laborais, necessitando desempenhá-las com competência e rigor (BINS-ELY, 2006).

Um estudo conduzido por uma equipe multidisciplinar na Inglaterra (MACNAUGHTON et al., 2007), buscou avaliar a percepção de diversos grupos, com relação a um hospital antigo, o Middlesbrough General Hospital, e um novo, o James Cook University Hospital. Os serviços existentes no hospital antigo foram removidos para o novo e a equipe buscou comparar o impacto desta mudança nos usuários. Os resultados obtidos pelos pesquisadores mostraram divergências a respeito da satisfação com o ambiente. Pacientes demonstraram uma reação mais positiva em relação ao novo prédio do que os funcionários. A conclusão do estudo demonstra a complexidade de atender a todos os usuários de forma satisfatória nos hospitais.

No entanto, é possível melhorar as condições do ambiente hospitalar de forma geral. Elementos como cores e iluminação adequada tem impacto sobre a percepção das pessoas acerca do ambiente, assim podem afetar positivamente a recuperação dos pacientes, melhorando a experiência global destes, dos funcionários e dos visitantes (BIRREN e MAHKE apud DALKE et al., 2005). Dalke et al. ressaltam que o mobiliário é parte integrante do ambiente hospitalar e portanto não podem ser negligenciados, pois contribuem consideravelmente para a qualidade da composição cromática.

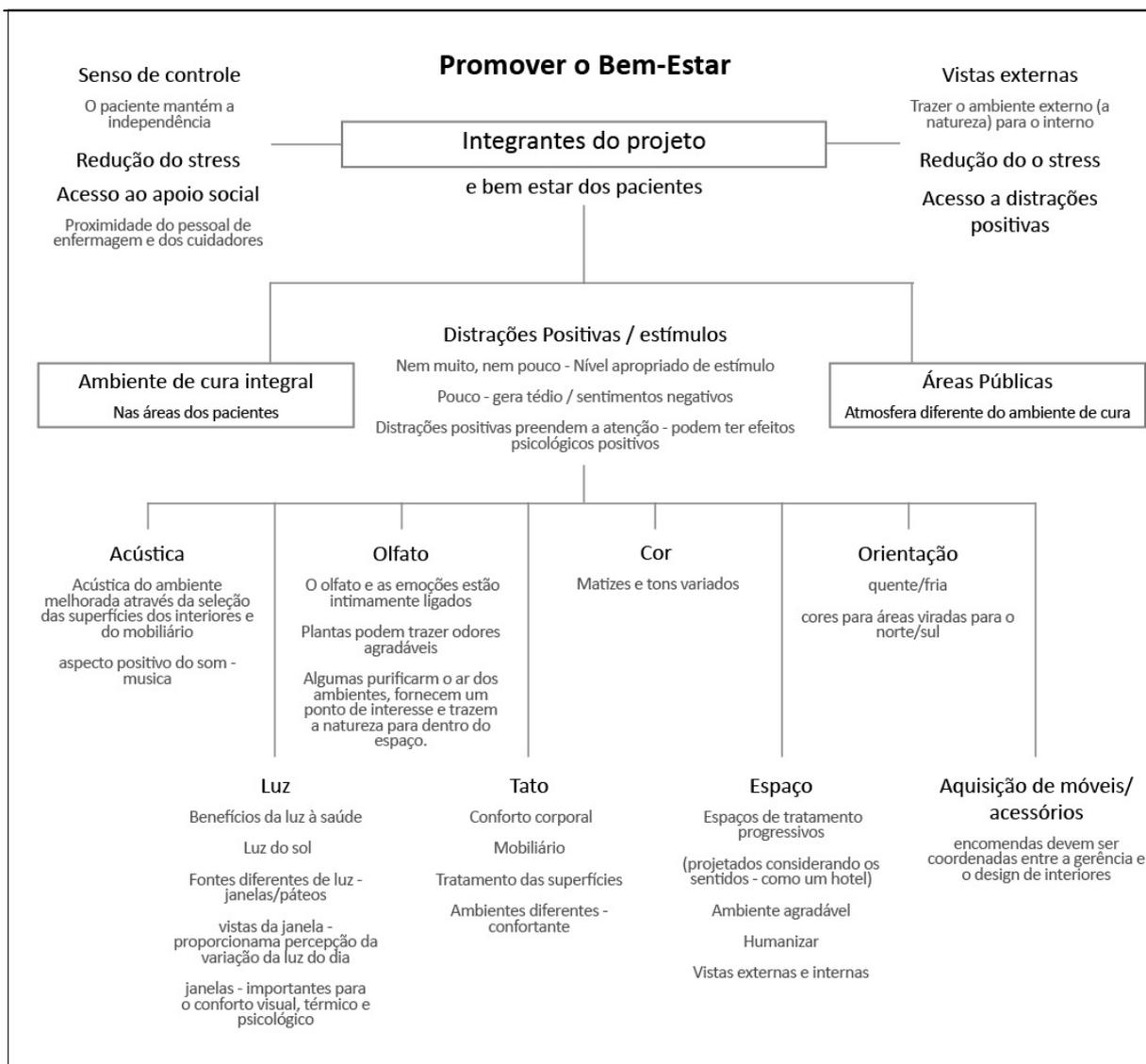
Para Ulrich (1992), o design do ambiente pode atuar como um elemento complementar na promoção da recuperação dos pacientes. Segundo o autor, o designer deve ter o objetivo promover o bem estar, projetando elementos que atuem como um apoio psicológico ao paciente. Estudos acadêmicos mostram ainda que o ambiente do hospital afeta a performance dos profissionais de saúde, interferindo na eficiência do serviço prestado aos pacientes (COMMISSION FOR ARCHITECTURE AND THE BUILT ENVIRONMENT, 2009).

Tal efeito do ambiente sobre a promoção da saúde, é, inclusive, reconhecida pelo Ministério da Saúde nas políticas relacionadas ao SUS. Fala-se na importância da humanização dos ambientes dos serviços de saúde, como ambiência, conceito descrito da seguinte forma:

Ambiente físico, social, profissional e de relações interpessoais que deve estar relacionado a um projeto de saúde (conf. Projeto de saúde) voltado para a atenção acolhedora, resolutiva e humana. Nos serviços de saúde, a ambiência é marcada tanto pelas tecnologias médicas ali presentes quanto por outros componentes estéticos ou sensíveis apreendidos pelo olhar, olfato, audição, por exemplo, a luminosidade e os ruídos do ambiente, a temperatura etc. Além disso, é importante na ambiência o componente afetivo expresso na forma do acolhimento, da atenção dispensada ao usuário, da interação entre os trabalhadores e gestores. Deve-se destacar os componentes culturais e regionais que determinam os valores do ambiente (BRASIL, 2007).

Ulrich (1992) aponta que, para que o ambiente promova o bem estar e a redução do estresse, devem ser observados três aspectos fundamentais: O senso de controle em relação à dimensão psico-social do ambiente ao redor, o acesso ao apoio social e o acesso a distrações positivas no ambiente. O Quadro 4 ilustra a diversidade de fatores que devem ser considerados em um ambiente de recuperação hospitalar e os possíveis efeitos que podem ter sobre os pacientes.

**Quadro 4 - A arte e a ciência de criar ambientes que previnam a doença, promovam a cura, e o bem-estar.**



Adaptado de Macnaughton et al. (2005)

Alguns dos fatores presentes no quadro, também são citados pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2007), como elementos qualificadores do espaço, que auxiliam a estimular a percepção do ambiente, a criar espaços acolhedores e contribuem na produção da saúde. Alguns desses fatores, considerados na política de humanização dos ambientes, são os seguintes:

- **Morfologia** – Formas, dimensões e volumes configuram espaços, mais ou menos agradáveis ou adequados para as pessoas;

- Luz – A iluminação, seja natural ou artificial, é caracterizada pela incidência, quantidade e qualidade. É necessária para a realização de atividades, além de contribuir para compor um espaço mais aconchegante. A iluminação artificial pode ser trabalhada para garantir a privacidade dos pacientes com focos individuais nas enfermarias, facilitar as atividades dos trabalhadores e também as dos pacientes. Já a iluminação natural deve ser garantida a todos os ambientes possíveis, auxiliando a pessoa a ter noção de tempo – dia e noite, chuva ou sol – o que pode influenciar no seu estado de saúde;
- Cheiro – Os odores do ambiente devem ser considerados, podem interferir ou não no bem-estar das pessoas;
- Som – Pode-se utilizar música ambiente em alguns espaços como enfermarias e esperas. Também é importante considerar também a proteção acústica de determinados espaços, garantindo a privacidade aos usuários, e o controle de ruídos.
- Sinestesia – Diz respeito à percepção do espaço por meio dos movimentos, assim como das superfícies e texturas;
- Arte – Importante como forma de inter-relação e expressão das sensações humanas;
- Cor – As cores são capazes de estimular os sentidos. Podem encorajar ao relaxamento, ao trabalho, ao divertimento ou ao movimento; são capazes influenciar na sensação de calor ou frio, alegria ou tristeza. As cores também influenciam na iluminação do lugar ao refletir ou absorver a luz, portanto podem compensar a falta ou minimizar o seu excesso;
- Tratamento das áreas externas – As áreas externas são, muitas vezes, os lugares de espera ou de descanso dos funcionários ou ambiente de ‘estar’ de pacientes ou de seus acompanhantes. Assim, jardins e áreas com bancos podem ser lugares de estar e relaxamento espaços de encontros e integração, locais para práticas de convívio e interação, incluindo atividades, alongamento (ginásticas, tai chi, etc.) tanto para trabalhadores como para usuários;

- Privacidade e individualidade – A privacidade diz respeito à intimidade do paciente, que, com frequência, pode ser garantida com o uso de divisórias ou cortinas e elementos móveis que permitam tanto a integração como a privacidade. Já a individualidade, refere-se à compreensão de que cada paciente é único, diferente de outro, e veio de um cotidiano e espaço social específico. Ela pode ser garantida através de ambientes que ofereçam ao espaço para os pertences dos pacientes, para acolher sua rede social, entre outros cuidados;
- Confortabilidade – Pressupõe que elementos como bebedouros e instalações sanitárias sejam acessíveis aos usuários, devidamente higienizados e adequados ao acesso dos portadores de deficiências.

As distrações positivas e os estímulos também devem ser considerados em ambientes de tratamento. Em unidades pediátricas, são elementos extremamente relevantes, tendo em vista que Dalke et al.(2006) afirmam que as crianças nos hospitais podem sentir tédio e medo. Assim, este grupo de usuários apresenta um problema diferente para os designers, pois a sua percepção do ambiente difere da percepção de um adulto. O uso de cores e o projeto de um ambiente para a escala infantil pode captar o interesse visual e aliviar tensões ao distraí-las. O projeto de hospitais pediátricos, de acordo com Meyer (2007) é e deve ser diferente de outros hospitais.

Galdino e Soares (2001) afirmam que para amenizar o afastamento entre a criança, sua família e seu mundo, o setor de internamento pediátrico busca tornar os ambientes mais agradáveis incluindo elementos lúdicos e aplicando tonalidades de cores diferentes do restante do hospital. Meyer (2007) afirma que o quarto pediátrico precisa, além de ser confortável, estimular a imaginação da criança.

Alguns estudos envolvem a criança no processo. Meyer (2007) realizou uma pesquisa sobre padrões cromáticos com 80 crianças de 7 a 14 anos. O resultado mostrou que as preferências cromáticas desse grupo são diferentes das dos adultos. Ao contrário de uma cor lisa nas paredes dos quartos, as crianças da faixa etária estudada demonstraram preferência por padrões ou murais nas paredes. Outro estudo, conduzido por Pelander et al. (2007), envolvendo quarenta crianças entre 4 e 11 anos, buscou descrever elementos de qualidade

dos hospitais através dos desenhos das mesmas sobre um hospital ideal. Foram propostas duas questões centrais às crianças: “Como você acha que o hospital ideal deveria parecer?” e “Quem ou quem você gostaria que estivesse ou tivesse no hospital ideal para crianças?”.

Embora a pesquisa tenha apresentado algumas limitações, como a realização de apenas um desenho por criança, aspectos interessantes foram constatados. Alguns desenhos, que representaram o interior de um quarto pediátrico, incluíram o desenho de artigos eletrônicos voltados para o entretenimento, aquários e diversas distrações e atividades para a criança realizar. Os ambientes internos representados apresentavam uma aparência familiar nada ameaçadora e elementos, como itens de mobiliário, em cores vivas. A pesquisa reforçou a ideia de que a falta de elementos que promovam entretenimento para as crianças é um fator de estresse para elas (BOYD e HUNSBERGER apud PELANDER et al., 2007).

Os autores pesquisados consideram o mobiliário como um elemento de grande importância na composição do ambiente hospitalar, no entanto, ainda há poucos estudos que tratem o tema de forma mais específica. Existe na literatura pesquisas com enfoque ergonômico sobre alguns móveis hospitalares, em especial, com relação ao trabalho de enfermagem. Porém, a relação do móvel, considerando o grupo de usuários dos pacientes, com foco nas crianças, ainda é objeto de poucos trabalhos acadêmicos. Frente a esta realidade, faz-se necessário que sejam desenvolvidos estudos e pesquisas que embasem o desenvolvimento de móveis voltados para este público.

### **3.5. AS CRIANÇAS E O PROCESSO DE HOSPITALIZAÇÃO**

Segundo Heskett (2006), a percepção das formas de um produto e os valores que são atribuídos a elas pelos usuários e pelos observadores, quanto a aspectos simbólicos ou funcionais, são influenciados pelas atitudes relacionadas ao propósito do produto e ao contexto em que é utilizado. Dessa forma é preciso compreender o impacto que a hospitalização tem na vida dos pacientes e de que forma eles reagem e veem esse processo para refletir, dentro desse contexto específico, sobre a relação dos usuários com os móveis hospitalares.

A hospitalização é um período de tensão, insegurança (LIMA et al., 2006) e estressante para as crianças devido às inúmeras restrições a que são submetidas, ao enfrentamento do desconhecido e da dor. A hospitalização prolongada ou repetida pode retardar o desenvolvimento do paciente infantil, portanto, diminuir as ameaças ao seu desenvolvimento nesta situação torna-se uma meta fundamental durante o tratamento (OLIVEIRA, DANTAS e FONSECA, 2005).

Em um estudo sobre o impacto da hospitalização entre crianças de 1 a 5 anos, Oliveira, Dantas e Fonseca (2005) relatam as reações físicas mais comuns entre as 56 crianças estudadas, com menos de 12 horas de internação. As reações observadas com maior frequência foram o choro, seguido pela inapetência, taquicardia, insônia, vômito e, por último, a hipertermia. O choro, de acordo com os autores, pode ser observado como um pedido de ajuda da criança para enfrentar o ambiente hospitalar desconhecido e o medo, sendo uma reação mais frequente entre as crianças que não estavam acompanhadas por nenhum familiar. A inapetência também é atribuída ao medo, além de estar relacionada à ansiedade decorrente das mudanças e poder vir acompanhada de uma regressão na linguagem e do comportamento. Ribeiro e Angelo (2004) enumeram algumas reações posteriores à alta: há crianças que seguem apresentando reações ao evento, como insônia, pesadelos, medo excessivo, seguir a mãe, roer as unhas, entre outros, demonstrando como a internação pode ser traumática ao paciente infantil.

Uma explicação para o caráter traumático da hospitalização pode ser atribuída às consequências da internação: modificar a dinâmica familiar, interromper o processo de escolarização e conseqüentemente ser acompanhada de uma sensação de carência de afeto por parte da criança (LINDQUIST apud SOUZA, CAMARGO e BULGACOV, 2003 e VIEIRA e LIMA, 2002). A situação ainda é agravada diante da submissão aos procedimentos de saúde necessários, a separação da família, a perda do controle, e o contato obrigatório com pessoas às quais os pacientes não estão familiarizados.

As consequências de estar doente, de acordo com Ribeiro e Angelo (2004), são a grande fonte de preocupação para as crianças entre 3 e 6 anos, não a gravidade da doença. O que lhes incomoda são as modificações que o seu corpo sofre: a dor, o mal estar, as restrições que lhes são impostas e a falta do entendimento claro a respeito do que está

acontecendo com seu corpo. A criança é exposta ao desconhecido e ao medo da dor, fontes possíveis de stress e medo (BREWER et al., 2006), e ainda precisa lidar com a falta de poder para tomar iniciativas e decisões (FROTA et al., 2007), ou seja, o paciente infantil sente uma perda da sensação de controle, já apontada por Ulrich (1992) como um elemento estressante para pacientes de qualquer idade.

As reações provocadas pela situação estressante podem, inclusive, prejudicar o próprio diagnóstico e o tratamento, uma vez afirmam que os sintomas apresentados pelas crianças hospitalizadas podem ser confundidos com a doença que determinou a internação (RIBEIRO e ANGELO, 2004). Diante desta realidade, a humanização do ambiente físico hospitalar pode colaborar para aumentar a qualidade dos serviços prestados e tornar o tratamento de saúde mais eficiente (MARTINS, 2004), apresentando aos profissionais de saúde o desafio de configurar um hospital público ou conveniado com o SUS mais humano e adequado aos pacientes infantis (OLIVEIRA, DANTAS e FONSECA, 2005).

### **3.5.1. Humanização**

Para Lima et al. (2006), as crianças devem receber um tratamento humanizado, reduzindo o período de hospitalização e traumas os traumas decorrentes dessa experiência. Para Forte et al. (2004), o conceito de humanização nas instituições de saúde pressupõe respeito e conforto aos usuários, profissionais e comunidade. Para Lira (2002), a expressão pode ser sintetizada como “tornar humano, afável”. Cabe ainda citar a definição de humanização utilizada pelo Ministério da Saúde:

No campo da saúde, humanização diz respeito a uma aposta ético-estético-política: ética porque implica a atitude de usuários, gestores e trabalhadores de saúde comprometidos e corresponsáveis; estética porque relativa ao processo de produção da saúde e de subjetividades autônomas e protagonistas; política porque se refere à organização social e institucional das práticas de atenção e gestão na rede do SUS. O compromisso ético-estético-político da Humanização do SUS se assenta nos valores de autonomia e protagonismo dos sujeitos, de corresponsabilidade entre eles, de solidariedade dos vínculos estabelecidos, dos direitos dos usuários e da participação coletiva no processo de gestão. (BRASIL, 2011)

Algumas estratégias são capazes de humanizar o tratamento das crianças internadas. A diminuição dos fatores desconhecidos para a criança pode diminuir o temor e ajudá-las a enfrentar o estresse da hospitalização e a se beneficiar da experiência, em termos de crescimento pessoal (LEIFER, apud OLIVEIRA, DANTAS e FONSECA, 2005). Uma forma de

atenuar o impacto da hospitalização e auxiliar na recuperação é permitir a presença dos pais durante o tratamento. No entanto, em situações em que os pais não podem ficar alojados junto aos filhos, recomenda-se que as crianças fiquem junto a seus objetos preferidos, como cobertores, mamadeiras, brinquedos ou peças de vestuário (NOVAES e MITRE apud OLIVEIRA, DANTAS e FONSECA, 2005).

A preparação psicológica também é capaz de diminuir o medo da criança prestes a passar por uma cirurgia (BREWER et al., 2006 e LI et al., 2007). A possibilidade de conhecer e desmitificar os instrumentos cirúrgicos, seja através de visitas a sala de cirurgia (BREWER et al., 2006) ou de atividades lúdicas terapêuticas que simulem os procedimentos cirúrgicos (LI et al., 2007) diminui os níveis de ansiedade dos pacientes. Através da brincadeira terapêutica, a criança pode interagir com o ambiente do hospital de uma forma que não é ameaçadora e assim, ampliar sua sensação de controle sobre a situação em que se encontra (LI et al., 2007).

A atividade lúdica e do brinquedo durante a hospitalização, de acordo com Frota et al. (2007), tem a capacidade de minimizar os danos psicológicos da experiência através da dramatização de papéis, funcionando como uma válvula de escape para a situação que está vivenciando, diminuindo a ansiedade provocada pela limitação do poder de iniciativa e decisão que lhe são impostas. Assim, pode-se dizer que proporcionar a atividade lúdica a estes pacientes, é uma forma de atenuar duas condições estressantes apontadas por Ulrich (1992): perda do senso de controle e a falta de distrações positivas no ambiente, além de ser um instrumento relevante à humanização do tratamento (FROTA et al., 2007).

Para Puccini e Cecílio (2004) o conceito de humanização está diretamente relacionado ao conjunto de relações sociais, pois a assistência tem como base a inter-relação pessoal intensa, em especial na saúde. Partindo dessa ideia, uma forma de contribuir para enriquecer estas relações é permitir a personalização do ambiente de tratamento pelos pacientes, com fotos e desenhos ao lado de suas camas (LEWIS et al., 2009), pois a compreensão da forma como a criança lê e expressa suas imagens é uma forma de acessar sua subjetividade (SOUZA, CAMARGO e BULGACOV, 2003).

Segundo Lewis et al. (2009) a personalização de painéis no ambiente de tratamento, ajuda as crianças a manterem as ligações sociais através da representação das pessoas com

quem não podem conviver durante o tratamento. Dessa forma, os limites entre a casa e o hospital tornam-se turvos e o quarto do hospital se torna uma espécie de extensão do quarto de casa.

As fotos e desenhos permitem que os enfermeiros percebam aspectos da vida dos pacientes que são significativos e interpretem seu comportamento, não apenas como uma resposta a hospitalização, mas como uma continuação de suas vidas no hospital. A partir desse conhecimento, pode-se mudar o foco de “integrar o paciente ao hospital”, para “integrar a experiência de estar no hospital na vida do paciente”. Permitir a personalização de painéis ao redor da cama também possui outras funções como fortalecer a identidade, manter conexões com pessoas e lugares e possibilitar a comunicação, fornecendo informações que permitem que os profissionais de saúde forneçam o tipo de assistência à saúde que é apreciado pelas crianças e suas famílias. (LEWIS et al.,2009).

Para Lira (2002) é importante que a melhoria do relacionamento entre hospital e usuário dependa de uma política de ação em prol da humanização nos serviços prestados, não apenas de técnicas. A autora defende que para tornar o ambiente nas UTIs afável, é preciso uma intervenção efetiva e, para isto é importante compreender o quê provoca o estresse e planejar formas de intervenção que sejam eficazes para reduzi-lo.

Um fator apontado como relevante no nível de estresse dos pacientes pediátricos das UTIs é a idade. Lira (2002) ressalta a diferença entre o que é impactante para idades extremas destes pacientes. Enquanto para um lactante ser privado da presença da mãe é extremamente nocivo, do ponto de vista emocional, para um adolescente, a ausência de privacidade e a perda de parte de sua independência são nocivos ao ponto de desencadearem reações que vão da depressão à regressão e à rebeldia. Dessa forma, a autora afirma que algumas medidas que podem ser adotadas em todas as unidades de terapia intensiva como:

- Medidas gerais

1) Verificar o espaço físico da UTI quanto à possibilidade de torná-lo mais agradável, funcional, com iluminação natural, climatização adequada. Possuir uma equipe multiprofissional, com psicólogos, assistentes sociais, terapeutas entre outros, para atender pacientes, familiares e a equipe.

- 2) Promover reuniões com os pais / equipe
- 3) Possuir sala de espera para os familiares (exigência contida na Portaria do Ministério da Saúde)
- 4) Dispor de um profissional de referência a quem o paciente ou familiar possa recorrer.

- Para o paciente:

- 1) Promover atenção individualizada, de acordo as suas necessidades com a idade, o seu estado de consciência e patologia.
- 2) Usar linguagem adequada à idade e nível cultural do paciente.
- 3) Permitir a expressão de sentimento, ansiedade e medo por parte do paciente.
- 4) Sempre que solicitado, informar a respeito dos procedimentos e quando serão realizados
- 5) Fazer uso de escala de avaliação da dor e nível de sedação e analgesia.
- 6) Fornecer privacidade, principalmente aos adolescentes, sempre que possível.
- 7) Promover entretenimento adequado a idade e necessidade da criança.
- 8) Permitir que os pais permaneçam na UTI (direito assegurado pela Estatuto da Criança e do Adolescente) e ou visitas com horários mais flexíveis.

Nesse sentido, a humanização no campo da saúde, acaba indo na direção da satisfação do usuário, na medida em que a organização passa a se abrir às reivindicações e opiniões da população para a conscientização tanto dos profissionais como dos cidadãos para novos fins para a saúde e novos projetos para a área (PUCCINI apud PUCCINI e CECÍLIO, 2004). Embora a satisfação do paciente seja um conceito multidimensional, que deve ser estudado dentro de cada contexto (NAIDU, 2008), pode-se dizer que a qualidade percebida melhora à medida que o grau de humanização do hospital aumenta. Há uma relação entre a satisfação dos usuários e o ambiente físico, o que sugere a relevância do design para os usuários dos hospitais, em especial, para os pacientes (FORNARA et al., 2006) e seu papel em tornar a hospitalização menos estressante (ULRICH, 1992).

No caso dos pacientes pediátricos, é preciso que o desenvolvimento de novas propostas para o estabelecimento de saúde seja feito dentro do contexto de como a criança o entende. Para isso, os usuários, tanto pacientes, como funcionários e acompanhantes, são

peças-chaves para compreender e, portanto, interferir na concepção do espaço (BERGAN et al., 2004). A dimensão simbólica do ambiente hospitalar é particularmente relevante para os pacientes jovens e, portanto, o design do ambiente deve considerar seu ponto de vista (ULLÁN et al., 2011). Dessa forma, partindo do princípio que a configuração do ambiente hospitalar pode tornar o tratamento de saúde mais eficiente (ULRICH, 1992 e NAIDU, 2007) e de que o quarto do hospital, quanto ao seu conforto e aparência influencia a percepção do paciente (NAIDU, 2007 e LEWIS et al., 2009), pode-se inferir que é preciso adequar o design dos elementos, com os quais a criança interage na hospitalização, considerando sua idade e a sua perspectiva a respeito do hospital, contribuindo para diminuir o impacto da hospitalização, aumentar a eficiência do tratamento e promover seu bem-estar.

### **3.6. PROJETOS PARA CRIANÇAS**

O projeto do ambiente físico pode tanto contribuir para o desenvolvimento da criança, quanto prejudicá-la. (STOECCKLIN, 1999). Ao projetar para crianças, há alguns fatores fundamentais a serem considerados, como a idade, o envolvimento das mesmas no processo de design (MARKOULOPOULOS e BEKKER, 2003; STOECCKLIN, 1999 e RULAND et al., 2007) e a promoção da independência e da segurança (STOECCKLIN, 1999).

Ao desenvolver um projeto para crianças em um ambiente hospitalar é preciso observar também o uso equitativo do espaço físico, uma vez que muitos pacientes estão sob condições que lhes impõem uma série de restrições (OLIVEIRA et al., 2005; OLIVEIRA, 1993; FROTA et al., 2007; VIEIRA e LIMA, 2002; CARDOSO, 2001 e RULAND et al., 2007). Dentro deste contexto, é preciso considerar um fator comum a qualquer criança: dependendo da idade, a forma como ela interage com as tecnologias disponíveis varia.

Chiasson e Gutwin (2005) afirmam que o desenvolvimento da criança pode ser categorizado em três áreas principais: cognitiva, física e social/emocional. A primeira se refere ao crescimento mental e intelectual, a segunda ao desenvolvimento da coordenação motora e a terceira envolve as relações com outros e a capacidade emocional da criança regular seus próprios sentimentos e possuir empatia e compaixão. Ao desenvolver um produto para o público infantil, a tecnologia precisa levar em consideração essas áreas (MARKOULOPOULOS e BEKKER, 2003 e STOECCKLIN, 1999, CHIASSON e GUTWIN, 2005). Pode-

se distinguir a faixa etária, em relação a aspectos como cognição e sociabilização em 4 estágios distintos (MARKOULOPOULOS e BEKKER, 2003 apud ACUFF e REITHER, 1997), conforme pode-se observar na Tabela 3

**Tabela 3- Caracterização das crianças por faixa etária e aspectos dos produtos para cada faixa.**

<b>Idade</b>	<b>Características</b>	<b>Produtos</b>
0-2 anos Período dependente/ exploratório	Fase de descobertas e aprendizado. Nesta fase as crianças passam a testar sons, começam a desenvolver seu vocabulário e gostam de ações repetitivas, que exercitam seu sistema psicomotor.	Os produtos devem possuir um conceito simples, familiarizar as crianças com sons e palavras, relacionando-os a animais, letras, números e cores. A tecnologia visa estimular o aprendizado. São utilizadas cores “amigáveis” e figuras como animais e personagens.
3-7 anos Período da emergência da autonomia	Apreciam fantasia e magia, ainda são muito centradas em si mesmas. Possuem necessidade de serem estimuladas, amadas e seguras, passam a desenvolver autonomia. Começam a exercitar a escrita e a desenvolver o discurso relacionado às suas expectativas sociais.	Produtos simples, sem conceitos abstratos, que sejam baseados no tempo presente. Começam a apresentar um contexto de um mundo de fantasia, como, por exemplo, jogos de vídeo game, em que as crianças podem procurar tesouros, resgatar u personagem, etc.
8-12 anos Período das regras/papéis	O foco do interesse passa da fantasia para a realidade. As crianças interagem mais entre si, brincando em grupos e se interessam também por atividades competitivas. Os amigos passam a exercer uma influencia maior nas suas vidas. Os conceitos abstratos passam a ser entendidos e a criança desenvolve mais a capacidade de analisar de forma critica o que lê e vê.	Passam a apresentar uma imagem mais “séria” que os projetados para as crianças de idades inferiores, apresentando menos cores “vivas”. Existe a preocupação de a tecnologia promover a interação entre os amigos.
13 anos ou mais Período do início/fim da adolescência	Fase em que o pensamento abstrato e a lógica se desenvolvem. Há uma busca cada vez maior pela independência e afirmação da identidade e sexualidade. Nessa faixa, o adolescente passa a lidar com pontos de vista diferentes em relação a um mesmo assunto e, conseqüentemente, desenvolvem a capacidade de integrar ideias diferentes.	Os produtos são similares aos produtos projetados para adultos, porém com o foco voltado para interesses como esportes e atividades sociais.

**Adaptado de Markoupolous e Bekker (2003) apud Acuff e Reither (1997).**

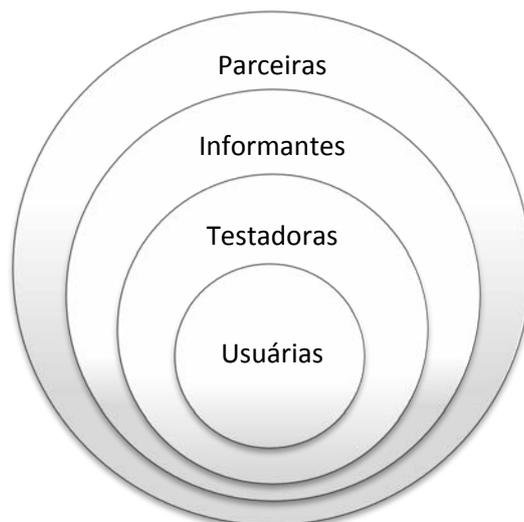
A variedade de interesses e de estágios de desenvolvimento dentro do grupo deste grupo de usuários não se restringe apenas aos aspectos cognitivos e sociais. Stoecklin (1999) ainda observa que, um design abrangente para as crianças precisa compreender a diferença de tamanho desses mesmos usuários. A altura da criança nem sempre está relacionada à idade cronológica, além do fato que muitas crianças com deficiência não seguem os padrões típicos de crescimento. A condição de saúde da criança também deve ser considerada, Ruland et. al (2008), ao projetar um sistema de comunicação para pacientes de oncologia, observa que, no caso de crianças que estão hospitalizadas, o sistema deveria ser fácil de usar, sem ser emocionalmente ou cognitivamente exigente ao ser utilizado.

Assim, ao projetar um produto para crianças é preciso levar em conta que as crianças não são um grupo homogêneo e que é preciso adaptar métodos para ouvi-las e considerar as necessidades de determinado grupo (MARKPOPOULOS et al., 2003), no caso deste trabalho, as crianças hospitalizadas.

### **3.6.1. A participação da criança no projeto de produtos**

A participação das crianças, em qualquer projeto, envolve encorajá-las a dar-lhes oportunidade de mostrar o seu ponto de vista a respeito de questões que lhes afetam através de suas formas de comunicação (UNICEF, 2003). A diversidade de fatores a serem considerados em um projeto destinado a este público leva a várias discussões sobre que metodologia adotar em um design para crianças (JENSEN e SKOV, 2005; SLUIS-THIESCHEFFER et al., 2007; FARGAS-MALLET et al. 2010; GREENE e HILL, 2005). Entretanto, há uma convergência de opiniões no que diz respeito a incluí-las, de forma a considerar efetivamente o que elas têm a dizer, no design de produto.

Ao analisar o desenvolvimento de novas tecnologias, Druin (2002) propõe quatro papéis que as crianças podem exercer no processo de desenvolvimento de um produto (Figura 8), no caso estudado pela autora, de softwares: usuárias, testadoras, informantes, ou parceiras de design.



**Figura 8- Adaptado de Druin (2002)**

No papel de usuárias, as crianças são observadas por adultos enquanto exercem determinada atividade. No caso de tecnologias voltadas para a educação tratadas por Druin (2002), o motivo da observação é compreender o impacto que as tecnologias existentes tem para as crianças, visando aprimorar ou desenvolver tecnologias futuras. Nessa situação, métodos como filmagens, pesquisas qualitativas, entrevistas após o uso da tecnologia e desenhos, feitos pelas crianças, entre outros são utilizados (DRUIN, 2002).

Como Testadoras, as crianças testam protótipos de novas tecnologias. O objetivo central desse papel é permitir modificar e adequar novas tecnologias antes que estas sejam lançadas no mercado. A participação no desenvolvimento do projeto está em dar forma a novos produtos, ditando novos rumos para projetos futuros. Alguns métodos utilizados para este papel são os mesmos utilizados quando a criança está no papel de usuária, entretanto a preocupação é sempre responder a questões mais imediatas: Que partes estão tornando o produto confuso? O que as crianças estão gostando ao usar o produto? Que partes estão apresentando algum tipo de problema? (DRUIN, 2002).

Ao exercer o papel de informantes, as crianças podem atuar no projeto antes que qualquer tecnologia seja desenvolvida ou durante o seu desenvolvimento. As informações podem ser obtidas através de observações do uso das tecnologias existentes, de questões propostas, de desenhos das próprias crianças, de confecções de modelos, opiniões a respeito de protótipos entre outros (DRUIN, 2002).

O quarto papel da criança durante o projeto, de acordo com Druin (2002) é o de parceira de design, no qual a criança participa da pesquisa, tendo oportunidades de contribuir com seu ponto de vista e com experiências que os adultos podem ser incapazes de agregar ao projeto. Os métodos utilizados quando a criança exerce este papel visam elaborar ideias. Crianças e adultos precisam trocar ideias de igual para igual, o que pode ser um desafio, tanto para a criança se colocar no mundo do adulto, quanto para o adulto se colocar no mundo da criança.

É exatamente essa dificuldade, que leva alguns autores a questionarem o quanto se pode envolver a criança como um participante ativo do design de um produto. Enquanto Nessel e Large (2004) afirmam que os princípios de Design Participativo são os mais adequados para o design envolvendo crianças, Nielsen (2000) faz ressalvas ao afirmar que as crianças podem ser impacientes demais para fornecerem opiniões e sugestões para melhorar produtos, com problemas de usabilidade. Nielsen, (2000) apud Large e Nessel (2004) e Scaife et al. (1997) são céticos em relação ao envolvimento da criança como parceiras efetivas do projeto. Os autores afirmam que é muito difícil estabelecer uma relação de equidade verdadeira entre crianças e adultos em alguma etapa do projeto, o que coloca as crianças como informantes, não como parceiras design, um papel que, apesar de mais restrito quanto à participação, é importante por fornecer informações que poderiam passar despercebidas pelos pesquisadores em diversas etapas (SAIFE et al. apud LARGE e NESSET, 2004).

Pode se perceber que, apesar das divergências em relação aos métodos a serem utilizados, os autores pesquisados concordam que as crianças podem contribuir muito no projeto. Para o design centrado no usuário, ouvi-las é fundamental (NIELSEN, 1993; RUBIN, 1994 apud NESSET e LARGE, 2004) para obter perspectivas que podem passar despercebidas pelos adultos (DRUIN, 1996; SCAIFE e ROGERS, 1999; HANNA et al., 1997; NIELSEN, 2000 apud LARGE e NESSEL, 2004 e DRUIN, 2002).

Essa constatação coincide com a afirmação de Back (2008) que a qualidade só pode ser definida pelos usuários e que a participação dos mesmos no projeto, é uma forma de conhecer as suas necessidades. Assim, considerando que são usuárias, as crianças devem ser incluídas no projeto. Porém, elas apresentam percepções diferentes do mundo em relação

aos adultos, tornando necessário que técnicas como *brainstorming*, grupos de foco, *cooperative inquiry*, *contextual inquiry*, que serão explicadas no 3.6.4, sejam adaptadas e combinadas serem utilizadas com esse público específico (DRUIN, 2002; MARKPOULOS e BEKKER, 2003; BEKKER et al., 2003 e GUHA et al., 2004).

### **3.6.2. Aspectos a serem considerados ao trabalhar com crianças**

Conforme discutido na seção anterior, trabalhar com crianças em um projeto exige alguns cuidados especiais. Algumas considerações importantes envolvem os itens a seguir:

- *Expectativas*

Hanna et al. (1997) ao fazer recomendações para testes de usabilidade com crianças, afirma que é importante explicar para as crianças o porquê e a importância de sua participação no processo. Quanto às expectativas dos participantes, é preciso que fique claro como será feita a sessão, de que maneira será sua participação, evitando expectativas equivocadas. É importante que a criança entenda o porquê de sua participação no processo (HANNA et al., 1997).

- *Ambiente*

Segundo Fargas-Mallet et al (2010), o contexto e o lugar onde a pesquisa é feita podem influenciar nas respostas das crianças. Para Jensen e Skov (2005), embora não haja um viés claro em relação ao melhor ambiente para conduzir uma pesquisa a respeito de tecnologias infantis, aqueles a quais as crianças estão familiarizadas, são os mais comuns nas pesquisas conduzidas e documentadas (BEKKER et al., 2003). Segundo Hennesy e Heary (2005), lugares familiares às crianças as deixam mais confortáveis ao participar de sessões de grupos de foco.

É importante considerar também a configuração do lugar. Para crianças menores, sentar ao chão pode tornar a atmosfera mais informal, já para crianças um pouco mais velhas, uma mesa circular é o ideal. Kureger apud Hennesy e Heary, (2005) ainda sugere que os participantes mais dominantes sentem ao lado do moderador e os mais tímidos em um local que possibilite o melhor o contato visual com o mesmo. Entretanto, é importante

deixar que a criança escolha o próprio lugar onde ficará, o que as deixa mais confortáveis e em uma atmosfera mais distante da das salas aula, quando estão sendo avaliadas.

- *Idades*

Segundo Guha et al. (2004) os desafios de se trabalhar com crianças variam conforme a idade. Hanna et al. (1997), comenta as características três grupos etários, em uma divisão similar a estabelecida pela teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget (Tabela 4).

**Tabela 4 - Características da participação das crianças no projeto por faixa etária**

2-6 anos	Crianças dessa faixa etária têm dificuldade em expressar o que gostam e o que não gostam ao realizar testes de usabilidade. Apresentam uma tendência de fornecer respostas buscando agradar aos adultos. Guha et al.(2004) também argumentam que crianças entre 2-6 anos podem ser egocêntricas e ter dificuldade em abandonar suas ideias individuais em prol de uma ideia gerada por um grupo.
7-10 anos	Aos 6 e 7 anos, as crianças podem mostrar-se tímidas ao relatar suas experiências com o uso de produtos (HANNA et al., 2004), entretanto crianças com 10 anos já se sentem mais aptas a fazer críticas em relação ao objeto do estudo. Segundo Druin (1998), crianças dessa faixa etária são os melhores parceiros de design. Elas têm capacidade de discutir o que estão pensando e de entender a ideia abstrata de desenhar algo no papel ou em massa de modelar que será transformado em uma tecnologia no futuro, comunicam bem suas ideias e dão significado a suas experiências (Bock, 1999 apud VIEIRA e LIMA, 2002).
11-14 anos	Estas crianças podem ser facilmente incluídas em testes de usabilidade e outros métodos, pois se sentem confortáveis na presença e adultos desconhecidos (HANNA et al., 1997), entretanto apresentam noções pré concebidas em relação a como as coisas devem ser.

**Adaptado de Guha et al. (2004); Hanna et al. (2004) e Bock (1999) apud Vieira e Lima (2002).**

Desta forma, da mesma forma como os produtos infantis devem ser pensados de acordo com a idade da criança (Tabela 3), a forma de trabalhar, em um projeto, com as mesmas deve ser formulada de acordo com sua idade. Além deste fator, conforme visto, deve-se atentar para aspectos como o ambiente e as expectativas em relação a participação no estudo, buscando respostas que não sejam tendenciosas e o real envolvimento das crianças como agentes importantes na pesquisa.

### 3.6.3. Técnicas e Ferramentas:

Diversas técnicas são utilizadas em metodologias de pesquisa participativa (VEALE, 2010) Em *Creative methodologies in participatory research with children*, Veale (2010) cita a dramatização, o contar histórias e o desenho, como técnicas significativas em metodologias inovadoras em pesquisas com crianças, além destas Fargas-Mallet et al. (2010) cita outras como a fotografia. Serão abordadas, nos parágrafos seguintes, técnicas e ferramentas que também são utilizadas em metodologias de design que envolvem crianças (DRUIN, 1999; BEKKER et al., 2003 e GUHA, et al., 2004).

- *Fotografia*

A fotografia pode ser usada como um estímulo a uma entrevista, servindo também para a criança comunicar a visão que tem de alguns aspectos de sua vida (CLARK-IBÁÑEZ, 2004 apud Fargas-Mallet et al., 2010). As fotos apresentam a vantagem de atuar, além de um meio de expressão, como facilitadoras nas entrevistas, pois ajudam o entrevistado a se interessar pelo assunto em questão por mais tempo e o deixam livre para escolher sobre o que considera representativo e importante, manter o foco e lembrar aspectos importantes a serem comentado. Entretanto, dependendo da situação em que for utilizada, a técnica pode ser problemática quanto aos aspectos éticos relacionados as outras que, eventualmente apareçam nas imagens. As crianças também podem ficar tentadas a tirar fotografias que não estão relacionadas aos objetivos da pesquisa. (FARGAS-MALLET et al., 2010).

- *Desenho*

Tradicionalmente utilizada na psicologia (VEALE, 2010), a expressão gráfica é uma ferramenta que permite que a criança organize e conheça a sua emoção, pois é uma forma de materializar as imagens que ela associou a determinadas emoções, que permite acessar a subjetividade da criança (CAMARGO et al., 2003). De acordo com Pelander et al. (2007), uma das vantagens do desenho é que, através dele, as crianças podem se comunicar de forma mais clara do que verbalmente. Dessa forma o desenho da criança tem sido amplamente utilizado tanto em pesquisas que buscam obter a visão das crianças sobre determinadas situações (PELANDER et al., 2007; CAMARGO et al., 2003; OLIVEIRA, 1993; RULAND et al., 2008; DRUIN et al., 1998, MELO et al., 2008 e BEKKER et al., 2003; VEALE, 2010).

Em uma pesquisa para identificar atributos positivos de um hospital, sua pesquisa, Pelander et al. solicitaram a alguns pacientes que desenhassem o que consideravam ser um hospital ideal e que explicassem o que estavam desenhando. Duas questões guiaram o processo: *Como você acha que o hospital para crianças ideal deveria se parecer? Quem ou que coisas você gostaria que estivessem nesse hospital?*. A partir da análise dos desenhos os pesquisadores perceberam que as crianças consideravam importante a presença de elementos que proporcionem distrações positivas, dos pais ao seu lado e de cores, seja nos quartos ou nos uniformes das enfermeiras.

O desenho também é uma forma de envolver as crianças como parceiras de projeto. Ao desenvolver um software para pacientes infantis da oncologia, Rukand et al. (2008), assim como Druin et al.(1998), Melo et al. (2008) e Bekker et al. (2003), utilizaram o desenho como uma forma de gerar ideias para a interface do produto. É uma técnica versátil, que permite que seja levantada uma quantidade significativa de informações em um espaço curto de tempo (FARGAS-MALLET et al., 2010).

- *Contar Histórias*

As histórias podem ser contadas, tanto através de diários, quando se referem diretamente a vida das crianças, assim como ser criadas em *storygames*, utilizados para trabalhar com crianças que sofreram alguma experiência traumática, quando o participante é encorajado a contar parte da história e outros seguem completando a narrativa até terminar a história. (VEALE, 2010 e FARGAS-MALLET et al., 2010)

Os diários podem incluir fotos, desenhos e anotações, sua vantagem dos é fornecer a percepção de tempo que a criança possui e permitir que a criança fale sobre si de forma estruturada, o que a auxilia ao construir sua identidade, entretanto diários podem ser encarados como um dever de casa (FARGAS-MALLET et al., 2010).

Algumas metodologias como o *Comicboarding* (MORAVEJI et al., 2007) utilizam histórias em quadrinhos incompletas para apresentar às crianças o problema de d projeto, o contexto de uso do produto e personas. Segundo os autores, o formato familiar dos quadrinhos encoraja a participação das crianças no processo.

Outra forma de utilizar histórias como uma técnica de pesquisa é o *Emotional-Storyboarding* que encoraja as crianças a contar histórias, através do desenho de expressões de emoção. Segundo Chung e Gerber, ao pedir que as crianças desenhem expressões faciais e contem histórias a respeito das mudanças dessas expressões, necessidades emocionais e desejos podem ser percebidos. Através desse método, os pesquisadores chegaram a quatro emoções básicas que as crianças de 5 a 7anos mais expressam e entendem: medo, raiva, surpresa e alegria.

- *Grupo focal*

Grupo focal é uma discussão envolvendo um pequeno número de pessoas, de 5 a 10 pessoas, conduzida por um moderador que pra explorar experiências, atitudes ou percepções dos participantes a respeito de um tema buscando chegar a consensos quanto à determinados aspectos. (HENNESSY e HEARY, 2005; IIDA, 2005).

Esse método tem a vantagem de fornecer informações uteis ao projeto em um espaço curto de tempo, ser pouco formal e proporcionar a exposição e discussão mais livre de opiniões e ideias e ser combinado com outros métodos (BASCH, 1987 apud HENNESSY e HEARY, 200,). Esse método pode ser aplicado em várias etapas do projeto, tanto para definira as características básicas do produto como para realizar a avaliação das soluções propostas para o problema (IIDA, 2005).

De acordo com Hennessy e Heary (2005) o grupo de foco é um método adequado para trabalhar com crianças por várias razões: trabalham de forma similar aos grupos nos quais as crianças estão habituadas a trabalhar nas escolas (MAUTHNER 1997 apud HENNESSY e HEARY, 2005), ajudam a balancear a relação de poder entre uma criança e um adulto, muito desigual em entrevistas individuais, encorajam as crianças a expor sua opinião e compartilhar experiências (LEVINE e ZIMMERMAN, 1996 apud HENNESSY e HEARY, 2005), pois estas veem os outros participantes fazendo o mesmo (HILL, LAYBOURN e BORLAND, 1996 apud HENNESSY e HEARY, 2005) e sentem-se encorajadas a interagir com aqueles que usam linguagem semelhante a delas (BEKKER et al., 2003).

Entretanto, para que esse método seja eficiente é preciso tomar alguns cuidados. As características individuais dos participantes, como a idade e a timidez, influenciam a

dinâmica do grupo (HENNESY e HEARY, 2005) e é preciso que todos sejam encorajados a participar. O mediador tem um papel muito importante nesse aspecto (HENNESY e HEARY, 2005). Ele deve permanecer neutro para não influenciar os participantes e distorcer os resultados da reunião (IIDA, 2005), não é recomendável faça exclamações como “ótimo”, “legal!”, pois pode desencorajar a criança a falar sobre o que ela acha que não vai resultar em uma reação como essa (CAMERON, 2005 apud FARGAS-MALLET et al., 2010). Além disso, é importante que o moderador não seja visto como uma figura de autoridade (como professores e pais) de forma a deixar as crianças mais a vontade (HENNESY e HEARY, 2005; DRUIN et al., 1998), recomenda-se inclusive que os adultos usem roupas informais para evitar que sejam vistos dessa forma (DRUIN et al., 1998).

Manter a concentração e o interesse dos participantes é um desafio. Uma forma de tornar o método mais adequado às crianças é realizar alguns intervalos e torná-lo mais divertido e interessante através da mistura de técnicas e materiais durante sessão (FARGAS-MALLET et al., 2010). Algumas técnicas utilizadas são o *brainstorming*, dramatização, estímulos visuais, trabalhos manuais artísticos entre outras (HENNESY e HEARY, 2005).

As considerações a respeito das vantagens e desvantagens de se trabalhar com grupos de foco, podem ser igualmente consideradas nos métodos descritos a seguir, uma vez que todos trabalham com grupos pequenos de crianças e adultos como mediadores ou como participantes do processo.

- *Brainstorming*

A ideia central do *brainstorming* é que as ideias de determinadas pessoas, inspiram ideias de outras participantes (BAXTER, 2000). As sessões são feitas em grupos pequenos, envolvendo pessoas que não são necessariamente especialistas em relação ao problema, mas estão familiarizadas com o assunto (NIGEL, 2000). O julgamento das ideias é feito posteriormente, para não impedir o fluxo de ideias (BAXTER, 2000).

Nigel (2000) define alguns princípios para as sessões de *brainstorming*:

- Críticas não são permitidas durante a sessão.
- Deseja-se uma grande quantidade de ideias.
- Ideias que parecem loucura são bem-vindas.
- Mantenha as ideias curtas e diretas.

- Tente combinar e aprimorar as ideias dos outros.

Apesar de buscar ideias originais, um dos problemas associados ao *brainstorming* é o direcionamento das ideias para poucas linhas de raciocínio. Algumas técnicas derivadas do *brainstorming* buscam contornar esse problema. Uma delas é o *brainwriting*, em que os participantes escrevem suas ideias em um pedaço de papel, sem mostrar aos demais participantes e, posteriormente, o papel é trocado com outro membro. Outra variação são as Anotações Coletivas, método em que os participantes da sessão anotam suas ideias em um papel por um período (normalmente um mês) e depois as ideias são reunidas e discutidas em grupo. (BAXTER, 2000).

- *Prototipagem ou criação de modelos*

Essa técnica consiste em escutar o usuário através da criação de modelos de diferentes níveis em relação a detalhes e fidelidade em relação ao resultado final (MELO, 1998). Algumas vantagens da técnica é que ela proporciona condições iguais para que adultos e crianças trabalhem (DRUIN, 1999) e que, raramente, é preciso ensinar alguém a usar os materiais para criar modelos (DRUIN, 2002), o que torna esta técnica pouco intimidante (ILTUS e HART, 1994).

Segundo Sluis-Thiescheffer et al. (2007), essa atividade favorece mais a geração de ideias do que o *brainstorming* em que as ideias são escritas em papel. Essa afirmação tem como base a Teoria das Inteligências Múltiplas, que constata que a mente possui oito tipos de inteligência (linguística, lógico-matemática, musical, visual-espacial, corporal-cinestésica, intrapessoal, interpessoal, naturalista) cada uma definindo uma qualidade diferente da mente humana e aspectos psicológicos e neurológicos do indivíduo (GARDER, 1983 apud SLUIS-THIESCHEFFER et al., 2007). Assim, não restringir a geração de ideias apenas à linguística, permite-se que indivíduos utilizem outros tipos de inteligência para gerar ideias, tendo como consequência maior interesse dos participantes na realização das atividades (TOMAS e O'KANE, 2000 apud GREENE e HILL, 2005) resultados mais ricos (SLUIS-THIESCHEFFER et al., 2007).

#### 3.6.4. Metodologias para design com crianças

De acordo com Melo et al. (2008), ao participar diretamente do processo de design, a criança pode expressar suas ideias, expondo o que faz sentido para ela, do que gosta e o que lhe interessa. Dessa forma, serão abordadas a seguir metodologias que incluem a criança no processo de desenvolvimento de um produto.

- *Cooperative Inquiry*

Trata-se de uma técnica adaptada da técnica Contextual Inquiry (BEYER e HOLTZBLATT, 1998 apud DRUIN, 1999) que consiste em observar como o usuário interage com as tecnologias disponíveis no ambiente em que estes costumam utilizá-las e discutir com o mesmo o porquê de suas ações (HOLTZBLATT, 2001; BEYER e HOLTZBLATT, 1998 apud DRUIN, 1999 e DRUIN 2002). A observação do uso é similar a métodos usados para diagnose ergonômica, conforme descritos por Iida (2005) e Moraes e Mont'Alvão, (2010).

A diferença do *contextual inquiry* para o *cooperative inquiry*, é que no último método, se propõe que as crianças também atuem na função de coletar dados, o que inclui assumir o papel de pesquisadoras e observadoras dos demais usuários do produto em questão, em uma relação de parceria com os pesquisadores adultos (DRUIN, 1999).

A participação das crianças em relação aos adultos difere em alguns aspectos, como a forma de tomar notas. Ao contrário dos demais pesquisadores, elas preferem fazer anotações por meio de desenhos (DRUIN, 1999), uma vez que esta forma de expressão é preferida por indivíduos alfabetizados recentemente. Segundo Vygotsky (1935, 1978) apud Veale (2005), a partir dos sete anos de idade as crianças passam a dominar os significados simbólicos dos desenhos e esta forma de expressão passa a ser também uma ferramenta de expressão cultural como a linguagem, e transmissão de experiências. Dessa forma, é importante que as crianças expliquem seus desenhos posteriormente, o foco passa do “quê” a criança desenhou, para o que a criança fala sobre o que desenhou (DRIESSNACK, 2005 apud FARGAS-MALLET et al., 2010).

- *Design Participativo*

Essa técnica trabalha com a criação de “modelos” em grupos mistos de crianças e adultos. Trabalha-se com materiais como massa de modelar, papel, giz, cola etc. A confecção desses modelos é feita com as crianças e os adultos trabalhando como parceiro na geração de ideias, funcionando como uma forma de facilitar o *brainstorming*, uma vez que, conforme comentado na sessão 6.2.3.3, a prototipagem apresenta inúmeras vantagens no trabalho com crianças.

No método Design Participativo, Druin et al. (1998) recomendam que se trabalhe na geração de ideias em grupos de pequenos, de 3 a 4 crianças com 2 ou 3 adultos, uma criança sozinha trabalhando na geração de ideias pode sentir-se intimidada em relação aos adultos ou assumir uma postura de aluno em relação a um professor.

Outro aspecto importante a ser observado neste método é a idade dos parceiros infantis. De acordo com Druin e Solomon (1996) e Druin et al. (1997) apud Druin et al. (1998) crianças de 7 a 10 anos trabalham muito bem como parceiros de projeto, pois entendem a ideia de trabalhar com materiais simples para gerar ideias que serão desenvolvidas posteriormente e não apresentam alguns preconceitos ao colocar o que pensam para o grupo, ao contrário de crianças mais velhas. Os autores ainda constatam que as crianças nesta faixa etária, são capazes de gerar ideias mesmo que estejam trabalhando em softwares, conforme estudado pelos autores mencionados, para indivíduos mais jovens ou mais velhos

- *Technology Immersion*

Trata-se de uma técnica que disponibiliza uma grande variedade de tecnologias para crianças, dando-lhes oportunidade de tomar decisões próprias quanto ao seu uso e observar como elas interagem com os produtos nesse meio. O objetivo é perceber que necessidades e interesses parecem em um ambiente sem a influência de adultos, que atuam apenas como facilitadores da experiência (DRUIN et al., 1998 e DRUIN, 2002).

- *Mixing Ideas*

Esta técnica é uma adaptação do *Cooperative Inquiry* utilizada para incluir crianças mais novas, de 4 a 6 anos, no desenvolvimento de produtos. As crianças trabalham como observadores, desenhando o que viram e explicando seus desenhos e sendo estimuladas a pensar em como tornar a situação observada melhor.

Novamente a expressão gráfica é uma ferramenta importante na geração de ideias, pois, em geral, indivíduos com sete anos, não estão aptos a expressar-se plenamente através da escrita. Os desenhos, complementados por anotações escritas feitas paralelamente pelos adultos, facilitam que as ideias das crianças sejam expressas.

Posteriormente, as ideias individuais são apresentadas em grupos mistos de adultos e crianças, onde são discutidas e misturadas, de forma a compor uma ideia para determinado produto, de autoria deste grupo. Em seguida os grupos pequenos são unidos, formando um grupo maior no qual as ideias são apresentadas, e unidas em uma só ideia deste grupo final. (GUHA et al., 2004).

### **3.7. INTERAÇÃO DO USUÁRIO COM O PRODUTO**

Ao projetar um produto para uso médico, cabe considerar a definição da OMS (1946) para saúde, que menciona o desenvolvimento físico, mental e bem-estar social e não meramente a ausência de doença ou enfermidade, de forma que tanto a usabilidade quanto a experiência emocional são fatores importantes a serem considerados em um produto que tem como propósito auxiliar na promoção da mesma. A usabilidade é capaz de melhorar as condições de trabalho dos profissionais de saúde e assegurar a segurança do paciente, enquanto a emoção influencia na recuperação da saúde e na satisfação ao executar o trabalho (GARDE e VAN DER VOORT, 2008). Entretanto, Jordan (1998) afirma que a usabilidade, sozinha, não explica os sentimentos gerados ao usar um produto agradável, uma vez que o conceito da palavra está mais preocupado em evitar efeitos negativos do que gerar efeitos positivos para o usuário, de forma, que o designer deve olhar além do conceito de usabilidade ao projetar um produto centrado no usuário.

Ao mesmo tempo, Hekkert e Russo (2008) afirmam que os designers e demais projetistas de produtos, que possuem acesso a informações claras sobre conceitos experienciais, estão em melhores condições de desenvolver sua criatividade e ter mais controle sobre seu trabalho. Logo, deve-se investigar como ocorre a interação dos usuários com o produto e como essa interação pode contribuir para o bem estar do usuário, de forma que nesse capítulo serão abordados alguns aspectos da relação do usuário com o produto e de que forma o design interfere nessa dinâmica.

### 3.7.1. Experiência

A interação usuário-produto provoca uma série de efeitos que podem ser definidos como a Experiência com produtos (product experience) (RUSSO e HEKKERT, 2008). Essa experiência pode ser instrumental (quando o usuário interage com o produto para realizar determinada tarefa), não instrumental (o usuário manipula o produto, sem nenhum fim prático) e não física (o indivíduo pensa no produto, pensando em futuras interações, apresentando expectativas quanto ao uso, ou lembrando interações passadas com o produto) (DESMET e HEKKERT, 2007). De forma geral, a experiência com produtos refere-se a todas as experiências afetivas envolvidas na interação humano produto (RUSSO e HEKKERT, 2008).

As características individuais como a personalidade, as habilidades, a experiência, os valores culturais do usuário e o motivo de uso do produto combinadas as características do objeto em si (forma textura, cor, etc.) e às ações físicas e à percepção e à cognição do usuário, darão forma a experiência com o produto (DESMET e HEKKERT, 2007), de forma esta é um fenômeno multifacetado. Para Hekkert (2006) a experiência com o produto pode ser separada em três níveis conceituais: Estética, Atribuição de significado e Resposta emocional, conforme mostra a Tabela 5.

**Tabela 5 - Tipos de experiência com o produto**

Tipo de experiência	Exemplo
Estética: Refere-se a capacidade do produto agradar os sentidos	Produtos que agradam os seres humanos em geral, por estarem relacionados a aspectos da sobrevivência e evolução do homem. Um exemplo são as formas curvas da garrafa countour da Coca-cola.

<p><b>Atribuição de significado:</b> Através de processos como interpretação, memória e associações, o usuário percebe metáforas, e atribui personalidade e significados simbólicos ou pessoais ao produto.</p>	<p>Produtos considerados luxuosos e produtos que suscitam sentimentos como confiança, independência, segurança, controle e amizade.</p>
<p><b>Resposta emocional:</b> Refere-se ao nível que suscita e sentimentos e emoções como amor e desgosto, medo e desejo, orgulho e vergonha, entre outras.</p>	<p>Produtos que atendem determinadas preocupações e interesses, como a felicidade que resulta em utilizar um celular que atende a vontade de se comunicar com amigos, a frustração de sentar-se em uma cadeira que não atende ao desejo de sentir-se confortável, etc.</p>

**Adaptado de Hekkert (2006) e Desmet e Hekkert (2007).**

A Experiência estética possui um caráter evolucionário, de forma que os aspectos dos produtos que agradam aos sentidos estão relacionados às funções biológicas adaptadas para a sobrevivência (HEKKERT, 2006). Este nível de experiência é discutido por Norman (2004) quando o autor se refere ao Nível de cognição visceral (DESMET e HEKKERT, 2007), conforme será visto adiante. Para Hekkert (2006) há algumas afirmações que podem ser feitas em relação a este nível de experiência: as pessoas gostam de olhar para coisas que apoiam a localização e identificação, de ouvir o que as ajudam a detectar sinais e a promover a comunicação, de sentir o que promove o conhecimento, de cheirar ou degustar o que promove a sobrevivência e promove lembranças.

Com base nessas afirmações o autor propõe alguns princípios básicos a serem observados na estética dos produtos.

- **Princípio 1: efeito máximo por meio mínimo:** As pessoas procuram perceber os objetos, tomar decisões, resolver problemas da forma que exija menos esforço possível (HEKKERT e LEDER, 2008). Dessa forma, imagens simples, mas ricas em informações, são apreciadas. Um exemplo são as caricaturas, objetos como o iPod shuffle (HEKKERT, 2006 e HEKKERT e LEDER, 2008).
- **Princípio 2: unidade na variedade:** Apesar das pessoas se sentirem atraídas por ordem e unidade, em determinadas situações, também buscam por complexidade e variedade (HEKKERT e LEDER, 2008). Esse princípio é baseado na combinação das duas situações, ou seja, as pessoas gostam de buscar ordem no caos. Dessa forma, há uma tendência de agrupar elementos por características como aparência e som. Um exemplo é o prazer em buscar palavras em um caça-palavras. O seres humanos preferem produtos que não entregam toda a informação de uma só vez, um exemplo é o uso de materiais translúcidos, como no iMac (HEKKERT, 2006). Pode-se observar que este

princípio apresenta uma relação com os princípios da percepção humana da teoria da Gestalt, como, por exemplo, o agrupamento de elementos similares. Outros princípios de organização como simetria, continuação e fechamento também governam a organização da informação percebida.

- Princípio 3: mais avançados, mas, ainda, aceitáveis: Esse princípio foi proposto por Raymond Loewy, com a sigla MAYA do inglês Most Advances Yet Acceptable. De acordo com Hekkert (2006), apesar das pessoas apreciarem o que lhes é familiar, ou seja, os exemplos mais típicos de uma categoria, também são atraídas pelo “original ou o novo. Com crianças, em particular, a atração por novidades é utilizada como um facilitador do aprendizado. A o mesmo tempo, Leder (2011) afirma que o estado emocional das pessoas influencia na resposta às formas: pessoas tristes apresentam respostas emocionalmente positivas a formas que já conhecem, de fato, as formas familiares promovem a sensação de segurança, em especial quando uma pessoa percebe um ambiente como inseguro. Assim, pode-se inferir que, em um ambiente hospitalar, estranho aos pacientes, o uso de elementos considerados familiares pode ser uma forma de promover a sensação de segurança.
- Princípio 4: congruência / adequação: Esse princípio diz respeito a relação entre os sentidos afetados pelo produto. Os seres humanos tendem a preferir objetos que enviam uma mensagem coerente a todos eles, sendo que a coerência não se restringe apenas aos sentidos, mas há uma relação com a experiência de atribuição de significado. As pessoas têm uma experiência agradável com produtos cujo estímulo aos sentidos é coerente com o significado transmitido. (HEKKERT, 2006). De forma, um móvel hospitalar que deve ser associado a promoção da saúde deve parecer um elemento que vai, de fato, auxiliar na recuperação do bem estar.

Além dos princípios descritos, pode-se dizer que há outros fatores que tornam a experiência estética de um objeto agradável. Ainda dentro da perspectiva de estética evolucionária Leder (2011) afirma que, embora o gosto de cada pessoa pareça distinto, há uma série de preferências incomuns a todos.

Segundo o autor, as pessoas preferem objetos grandes aos pequenos, objetos arredondados aos com arestas e designs complexos aos muito simples. De acordo com as pesquisas comentadas por Leder (2011), as formas com arestas são associadas a sinais de perigo e que a combinação de simetria à complexidade das formas pode ser muito apreciada. Quanto à complexidade das formas, um aspecto interessante é comentado, a

exposição repetida a formas complexas (quanto à quantidade de elementos), leva as pessoas a preferirem as formas simples. Entretanto, a preferência pela simetria, permanece estável.

O autor também comenta o princípio 3, citado anteriormente. Leder (2011) reafirma a validade do pressuposto de Loewy, o MAYA, entretanto, comenta que, no caso de pessoas que são especialistas em determinada categoria de objetos, como, por exemplo, especialistas em carros, modelos inovadores são muito bem recebidos. A importância dos sentidos, como um todo, também é reafirmada. Apesar do impacto visual de um objeto ser o mais importante no momento de adquiri-lo, após um mês de uso, a sensação ao toque torna-se mais importante do que a aparência, e após um ano, a aparência, o toque e o som do produto formam avaliados de forma equitativa pelos participantes de um estudo (HEKKERT, FENKO e SCHIFFERSTEIN, 2010 apud LEDER, 2011). Assim, cabe comentar a importância da experiência proporcionada pelo tato.

Para Sonneveld e Schifferstein (2008) o tato, do corpo como um todo, não apenas das mãos, proporciona a consciência de ser um corpo físico que compartilha o espaço com outros objetos. O toque pode ser visto, inclusive, como a primeira linguagem para comunicar afeto interpessoal (FAGAN, 1998 apud SONNEVELD e SCHIFFERSTEIN, 2008), de forma que a interação física com os objetos são experimentadas como expressões de afeto em relação às ações do usuário, o que eu fica claro quando as pessoas usam características humanas para descrever objetos e vice-versa (SONNEVELD e SCHIFFERSTEIN, 2008).

A linguagem dos produtos é expressa através e suas propriedades, percebidas pelos sentidos (MUÑIZ e RUST, 2010). Assim, pode-se dizer que um objeto frio pode ser percebido da mesma forma que o “frio” usado para descrever a personalidade de alguém, o que reflete a possibilidade de um produto evocar emoções como empatia que aparecem em relações interpessoais. De fato, temperaturas percebidas como muito frias, ou muito quentes, que podem ser percebidas dessa forma em um toque involuntário ao produto são consideradas fatores de desconforto nos produtos (VINK, LOOZE e KUIJT-EVERS, 2005).

É importante notar que a experiência tátil com um produto pode evocar também sentimentos de opressão, de tensão e relaxamento (SONNEVELD e SCHIFFERSTEIN, 2008), resultado da percepção de determinadas características físicas do mesmo, como, a dureza, a

elasticidade a temperatura e peso. Dessa maneira é necessário evitar materiais e texturas que evoquem sentimentos negativos em pacientes e possam causar desconforto.

Conforme visto, há diversos fatores que influenciam que tipo de experiência o usuário terá com o produto, de forma que é preciso compreender as necessidades do usuário de que forma estas podem ser satisfeitas durante a experiência com o produto. Dessa forma, Löbach (2001) afirma que os aspectos essenciais da relação do usuário com os produtos são as funções por satisfazerem determinadas necessidades. De forma que estas serão comentadas a seguir.

### **3.7.2. Funções do Produto**

Segundo o Löbach (2001), “o designer industrial deve conhecer as múltiplas necessidades e aspirações dos usuários e grupos de usuários, de forma a poder dotar o produto com as funções adequadas a cada caso”. Dessa forma, o autor apresenta três funções dos produtos, baseado na obra de Gros (1973), que satisfazem as necessidades dos usuários no processo de utilização do objeto:

#### *d) Função Prática*

A função prática pode ser definida como “todos os aspectos fisiológicos do uso” (LÖBACH, 2001). É por meio das funções práticas do produto que se pode atender às necessidades físicas do usuário. Bürdek (2006) comenta sobre a relação das funções indicativas com as funções práticas. As indicações se refém à função prática, esclarecem como o produto deve ser utilizado e devem prever consultas aos usuários, suas experiências e o contexto do uso.

Löbach (2001) denomina a configuração de Produtos nos quais a função prática é predominante de configuração prático-funcional. O autor ressalta que objetos que privilegiam somente a função prática são frios e impessoais. A estética escassa em informação os torna monótonos e deixa evidente a falta de satisfação das necessidades psíquicas do usuário, que podem ser satisfeitas através das funções estéticas e simbólicas do produto (LÖBACH, 2001). Em um ambiente hospitalar, onde as crianças ficam suscetíveis ao

tédio (DALKE et al., 2006) e a falta de estímulos positivos é uma fonte de stress (ULRICH, 1992), é fundamental que o design de produtos atenda também a estas últimas funções.

#### *e) Função Estética*

A palavra estética vem do grego *aesthesis*, que refere-se a percepção sensorial e de compreensão ou conhecimento sensual (HEKKERT, 2006). A função estética é, portanto, um aspecto psicológico da percepção sensorial durante o uso do produto, que estética atende à percepção multissensorial do usuário, uma vez que os sentidos são ativados de forma global (LÖBACH, 2001). A vivência dessas impressões sensoriais das formas, incluindo aspectos como ritmo, proporção, harmonia constituem, para Bürdek (2006) Funções Estético Formais.

Considerar critérios estéticos na configuração do ambiente é essencial para proporcionar a identificação do homem com o ambiente artificial. Segundo Löbach (2001), a relação do homem com os objetos que o rodeiam é tão importante para a saúde psíquica quanto o contato com seus semelhantes. É importante observar que a aparência do produto pode produzir tanto reações positivas, como a aceitação do objeto e a promoção do bem-estar, quanto negativas, quando a função estética é deficiente, provocando a rejeição do objeto e impedindo uma relação saudável entre o usuário e o produto (LÖBACH, 2001). Bürdek (2006) ressalta que, as funções estéticas são para o design como a sintaxe é para a semiótica, ou seja, podem ser apreciadas sem se observar seu significado. As funções práticas e simbólicas é que permitirão aos signos receberem seus significados.

#### *f) Função Simbólica*

A função simbólica é interdependente da função estética, pois é através da percepção sensorial dos aspectos estéticos do produto como forma, cores, superfícies entre outros, que o usuário pode fazer associações com experiências passadas e ideias. Dessa forma, no momento em que estas funções são dominantes na configuração de determinado produto, pode-se dizer que este apresenta uma configuração simbólico-funcional (LÖBACH, 2001).

A configuração simbólico-funcional pode apresentar relação com o status social, na medida em que é capaz de expressar hábitos ou sinais do seu usuário, pois os produtos não

são apenas portadores de funções, mas de informação (SELLER apud BÜRDEK, 2006). Entretanto, o efeito simbólico de um produto não se limita a este aspecto, é possível produzir, através do conjunto dos meios estéticos, diversos efeitos simbólicos. Löbach (2001) atribui ao designer industrial a tarefa de elaborar as funções estéticas e simbólicas do produto de forma a atender as necessidades físicas e psíquicas do usuário.

Bürdek (2006) comenta que os significados simbólicos só podem ser interpretados a partir dos seus contextos sócio-culturais, na medida em que não há um vocabulário de significados. Dessa forma, trabalhar com as funções simbólicas do produto implica manusear a multiplicidades das funções comunicativas do design. Para Löbach (2001) o processo de desenvolvimento dos produtos deve envolver dados objetivos que digam às necessidades estéticas e simbólicas do usuário, não apenas não apenas às necessidades fisiológicas, de forma que o projeto siga critérios racionais ao atribuir funções estéticas e simbólicas ao produto.

Nos anos 80, confirmou-se a ideia de que o design se encarrega das relações homem-objeto, através do conceito “linguagem do produto”, e que as funções perceptivas possuem um significado especial por intermediar os sentimentos das pessoas (BÜRDEK, 2006). Para Zuo e Jones (2007), o conceito de linguagem do produto envolve a descrição de aspectos estéticos e das associações que o produto provoca no usuário, além das simbologias e significados presentes no objeto.

Assim, cabe considerar a afirmação de Hekkert e Schifferstein (2008) de que, os seres humanos são biologicamente equipados com sistemas que tornam possível sua interação com o ambiente e com os produtos que fazem parte dele. Essa interação que irá ditar a experiência de cada pessoa com o produto irá ajudar o usuário a alcançar ou não determinado objetivo e irá levar a diferentes respostas emocionais (DESMET e HEKKERT, 2007 e HEKKERT e SCHIFFERSTEIN, 2008) que, de acordo com Desmet, Hillen e Hekkert (2003), podem contribuir para a percepção, preferências e o bem-estar. Dessa forma, faz-se necessário compreender a relação das emoções com o design de produto.

### 3.7.3. Emoções e Design

Antonio Damásio (2002) afirma que tudo o que é material evoca emoções, de forma que, no campo do design, a palavra emoção passou a ser associada com produtos que buscam proporcionar experiências agradáveis e relações emocionais com seus usuários (KINDLEIN, COLLET e DISCHINGER, 2008). Entretanto, as respostas emocionais são difíceis de serem previstas, pois dependem de cada indivíduo e não possuem caráter singular, ou seja, um produto evoca múltiplas emoções ao mesmo tempo (DESMET, HILLEN e HEKKERT, 2003; NORMAN, 2008; DEMIR, 2008; DESMET, 2003).

O reconhecimento do entorno é influenciado pelo intelecto, pelo sentimento e pelas experiências anteriores de cada indivíduo (LOBACH, 2001; DESMET, 2003; DEMIR, 2008 e HEKKERT e SCHIFFERSTEIN, 2008). O intelecto prefere a ordem e a clareza, ao passo que o sentimento, prefere uma abundância de informações. Muitas vezes se dá mais importância ao aspecto intelectual do que ao emocional do homem, sendo a emoção, até recentemente, considerada um resíduo das origens animais do ser humano (NORMAN, 2008) e havendo um descuido a respeito da percepção emocional do entorno material (LÖBACH, 2001). As consequências desse descuido, podem se apresentar na forma de transtornos psíquicos consideráveis (LÖBACH, 2001). Logo, é preciso entender de que maneira os produtos podem evocar determinadas emoções e porque as evocam (DESMET, HILLEN e HEKKERT, 2003).

No campo do design emoção, vários conceitos são empregados para definir o que são as emoções e como afetam os usuários (DEMIR, 2008). Alguns autores adotam a perspectiva da psicologia para estudar a interação homem-produto, um exemplo é a definição da experiência com o produto de Desmet e Hekkert (2007). Os autores a relacionam ao afeto, definindo-a como qualquer mudança no estado afetivo do indivíduo que seja atribuída a interação com um produto. Outros como Jordan (1999) estudam a relação do usuário com o objeto adotando um viés antropológico (DEMIR 2008), já Norman (2008), relaciona a forma de o usuário processar a informação do produto ao estudo da cognição.

As diferentes visões, em torno do tema, demonstram a importância de compreender o impacto emocional que o entorno objetual tem para o ser humano no campo do design. Cabe afirmar que, em especial em uma situação de hospitalização, quando, conforme comentado no item 3.5, os pacientes se encontram em situações de estresse e ansiedade e,

portanto, faz-se necessário compreender a influencia dos objetos nas emoções. Segundo Norman (2008), as pessoas ansiosas tendem a estreitar o raciocínio, focando-se em aspectos diretamente relacionados ao problema que estão enfrentando, enquanto pessoas mais relaxadas e felizes pensam de forma mais criativa. O autor relaciona estas emoções ao papel da estética do produto: “objetos atraentes fazem as pessoas se sentirem bem, o que, por sua vez, faz com que pensem de maneira criativa”.

Pessoas que se encontram em um estado emocional positivo, são capazes de adotar abordagens alternativas para solucionar determinado problema, sendo mais eficientes e mais tolerantes com pequenas dificuldades. As emoções, que permitem a tomada rápida de decisões, mudam a forma como as pessoas solucionam problemas e, desse modo, influenciam a cognição, que interpreta e compreende o ambiente ao redor (NORMAN, 2008).

O sistema cognitivo se apresenta, segundo Norman (2008), em três níveis distintos, que, de forma simplificada, se relacionam ao design conforme mostra a Tabela 6:

**Tabela 6 - Níveis de estruturas do sistema cognitivo e design.**

<b>Níveis de estruturas do sistema cognitivo</b>	<b>Nível do Design e características do produto</b>
Visceral: anterior ao pensamento, onde se formam as primeiras impressões	Design Visceral: aparência
Comportamental: atua em operações rotineiras e pode alterar o comportamento	Design Comportamental: prazer e efetividade do uso.
Reflexivo: pensamento consciente, aprendido e interpretação.	Design Reflexivo: autoimagem, satisfação pessoal, lembranças.

**Adaptado de Norman (2008).**

Os três níveis de estruturas se relacionam às origens biológicas do cérebro e interagem entre si, As reações dos usuários aos objetos de uso cotidiano dependem de uma série de fatores e os três níveis de design atuam para compor esta experiência, embora, como observado no quadro acima, as exigências de projeto para cada um deles sejam diferentes (NORMAN, 2008).

*g) A cognição e os níveis de Design*

O Design visceral está relacionado às preferências biológicas predeterminadas do ser humano e ao impacto emocional imediato, portanto a aparência do produto desempenha uma função fundamental neste nível. Norman (2008) cita, como exemplos, produtos para crianças, propagandas, produtos coloridos como o iMac, entre outros. São produtos cujos atributos estão relacionados a princípios viscerais como que causam afeto positivo: lugares aquecidos e bem iluminados, sabores e odores doces, cores alegres, de matizes intensamente saturados, sons tranquilizadores e melodias e ritmos simples, rostos sorridentes e objetos lisos e arredondados (NORMAN, 2008).

Ao passo que a aparência é fundamental no design visceral, no Design comportamental o elemento central é o uso. Neste nível nem a aparência nem o raciocínio são relevantes, mas sim o desempenho do produto. Assim têm-se os quatro princípios do bom design comportamental: função, compreensibilidade, usabilidade, e a sensação física.

Nesse nível, a função do produto muitas vezes vem em primeiro lugar, o objeto deve satisfazer as necessidades que se propõe a atender. Norman (2008) ressalta o quanto é importante observar as pessoas utilizando os produtos para que se acerte na sua função, uma vez que as necessidades das pessoas não são tão óbvias quanto podem parecer em um primeiro momento. Estudar a sequência de atividades que o usuário do produto desempenha e os momentos em que precisa utilizar o produto é fundamental para que se compreenda de que maneira as pessoas vão usar determinado objeto e como alcançar as suas verdadeiras necessidades.

Em segundo lugar, tem-se a compreensão do produto, essencial para o uso correto do produto. De acordo com o autor, o designer possui uma imagem do produto, o “modelo do designer” e o usuário possui outra, o “modelo do usuário” que está relacionada a como ele funciona. O ideal é que estas imagens sejam idênticas, para que haja o uso correto do produto. Uma maneira do designer “falar” com o usuário é através da “imagem do sistema”, a imagem transmitida pelo produto, por sua aparência e como ele opera, e por materiais escritos como manuais de instrução (NORMAN, 2008).

O *feedback* do produto é um elemento importante para estabelecer essa comunicação. Ele fornece informações ao usuário de que o produto está de fato funcionando e pode ser simples, como a sensação de apertar o pedal do freio em um automóvel e sentir a velocidade deste reduzir. O importante é evitar a falta de compreensão, responsável por gerar emoções negativas como irritação e até mesmo a raiva. O *feedback* é considerado por alguns autores como Jordan (1998), um princípio para melhorar a usabilidade.

A usabilidade, o terceiro componente, está relacionada ao desempenho do produto (NORMAN, 2008). A norma ISO 9241 define usabilidade como "a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso". IIDA (2005) a define como a "facilidade e comodidade no uso de produtos, tanto no ambiente doméstico quanto no profissional". A usabilidade depende da interação entre o produto, o usuário a tarefa e o ambiente (IIDA, 2005) e está relacionada ao conforto e a eficiência ou desempenho do produto (JORDAN, 1998, IIDA, 2005 e NORMAN, 2008). Pode-se perceber em particular na definição da norma ISO, a relação da usabilidade com a satisfação do usuário com produto, e, portanto, com uma emoção positiva em relação ao mesmo, este é, em parte um assunto abordado pela Hedonomia, um campo de estudo que será abordado mais adiante.

O quarto e último componente do design comportamental é a sensação física. Esse aspecto diz respeito ao peso, à textura e à superfície e como fazer uso da interação destes com o usuário. Trata-se da "tangibilidade" do produto (NORMAN, 2008). A superfície do produto pode provocar vários efeitos sobre o usuário. Superfícies polidas e reluzentes podem transmitir a ideia de limpeza, ordem e perfeição que influencia na percepção de que o produto oferece condições de uso perfeitas (LÖBACH, 2001).

Todos esses aspectos devem ser considerados na concepção de um produto centrado no ser humano que se proponha a oferecer um bom design comportamental. Evitando as frustrações do usuário ao utilizar o produto, pode-se proporcionar sentimentos positivos em relação ao produto (JORDAN, 1998 e NORMAN, 2008). Entretanto esse objetivo só é alcançado se o design comportamental é parte do processo desde o princípio, envolvendo

observações de uso do produto, testes com protótipos entre outros métodos para estudar o comportamento do usuário (NORMAN, 2008).

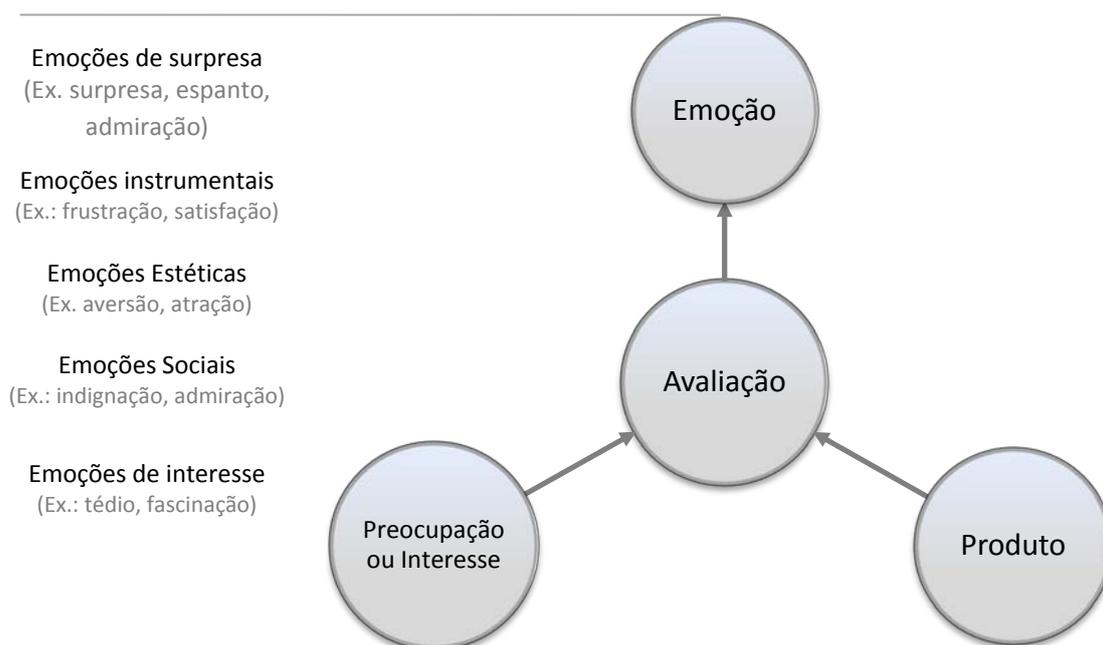
Entretanto, não basta ao produto ser formalmente agradável, funcional e atender a requisitos ergonômicos, o produto precisa transmitir mensagens para quem interessa e se torna um participante da comunicação do destinatário consigo mesmo, com o produto e com os outros ao seu redor (NIEMEYER, 2008). Norman (2008) afirma que o design reflexivo diz respeito a estas mensagens enviadas a outras pessoas, pois ao transmitir prestígio, ou exclusividade, o design está operando no nível reflexivo.

Entretanto, o design neste nível vai além das mensagens relacionadas à autoimagem: diz respeito às mensagens em geral, a cultura, ao significado, ao uso do produto e as lembranças pessoais que o produto evoca. As experiências anteriores do usuário com o objeto são consideradas ao avaliar um produto, uma recordação reflexiva positiva pode superar uma experiência prévia negativa: “o impacto global do produto vem através da reflexão – na memória retrospectiva e reavaliação” (NORMAN, 2008).

Analisando os três níveis de design propostos por Norman, pode-se perceber a complexidade das respostas humanas aos produtos e perceber como cada nível atua para compor a experiência de usar determinado objeto. Assim como cada nível atua de forma diferente, cada um pede uma forma de abordagem distinta do designer (NORMAN, 2008). O objetivo final é compreender como projetar um produto adequado às emoções que o usuário deseja experimentar (NIEMEYER, 2008), para, no caso de um paciente, ou de um profissional de saúde, esse conhecimento reduzir os níveis de estresse e ansiedade e proporcionar bem-estar. Dessa forma, faz-se necessário observar o modelo de resposta emocional proposto por Desmet (2003).

#### *h) Resposta emocional aos produtos*

Desmet (2003) propõe um modelo para explicar como ocorre a resposta emocional a um produto (Figura 9), argumentando que, embora ela varie de indivíduo para indivíduo, o processo que a precede é universal. O modelo apresenta três fatores que levam a resposta emocional: O produto em si, a Preocupação ou interesse e Avaliação.



**Figura 9 - Modelo básico para emoção com o produto. Adaptado de Desmet (2003)**

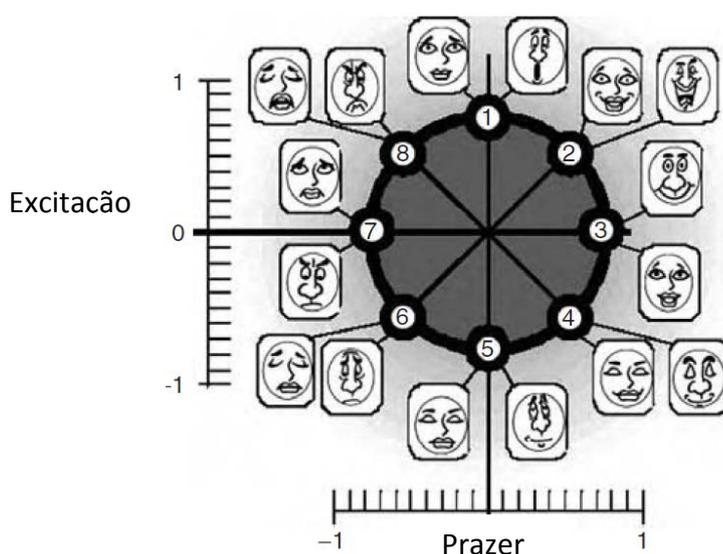
A Avaliação consiste em uma avaliação automática do significado de determinado estímulo para o bem estar da pessoa, esse conceito é baseado na teoria cognitiva das emoções que afirma que uma emoção sempre envolve um julgamento de como determinado evento pode prejudicar ou beneficiar alguém. No caso de produtos, a avaliação tem três respostas possíveis: o produto beneficia o usuário, o prejudica ou é irrelevante para o bem estar (DESMET, 2003).

A preocupação, ou interesse é a referencia para a avaliação (FRIDJA, 1986 apud DESMET, HILLEN e HEKKERT, 2003), ou seja, se o produto atende ao interesse, é avaliado de forma positiva, se não atende ao interesse, é avaliado de forma negativa (DESMET, 2003). O terceiro fator do modelo, o produto, pode ser tanto o objeto que evoca a emoção (por exemplo, um usuário animado com o acabamento de uma cadeira) como o fator que induz determinada associação (um usuário que deseja surpreender amigos com um objeto) (DESMET, 2003). Logo, a emoção, o quarto e último fator, só pode ser compreendida em relação á pessoa que está vivenciando a experiência (DESMET, HILLEN e HEKKERT, 2003).

Nesse contexto, é importante comentar a diferença da emoção para o humor, conforme afirma Desmet (2003). Para o autor, emoções são estados que duram segundos ou

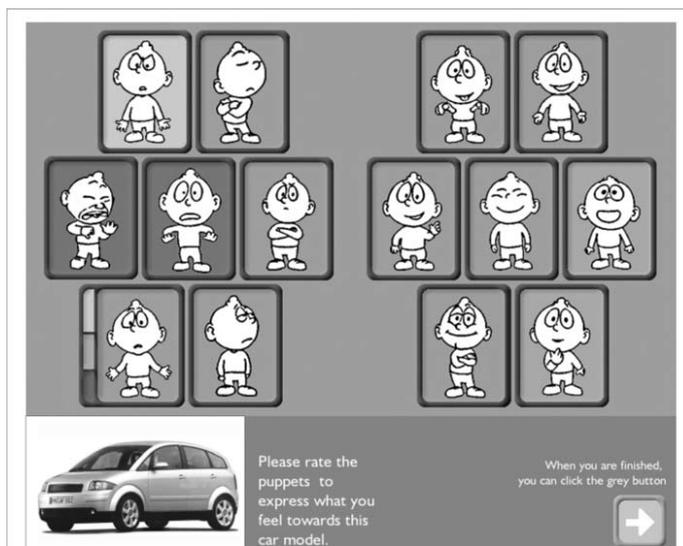
minutos no máximo e são relacionados a alguma coisa, humores, ao contrário, possuem uma duração maior e não estão relacionados diretamente a algum objeto, mas a algo mais geral, por combinações de causas externas e internas, como o tempo, o trânsito, etc. (DESMET, 2003 e DESMET e HEKKERT, 2007). Assim, os humores não aparecem no modelo por não estarem relacionados diretamente às características de um produto.

Dessa forma, o autor apresenta uma classificação das emoções evocadas pelo produto, conforme visto na Figura 10 e propõe um modelo baseado em figuras com expressões humanas para pesquisar que emoções são evocadas pelos produtos em testes com os usuários.



**Figura 10 – Emocards. Adaptado de Desmet (2000).**

O autor também propõe um modelo de software (PrEmo) que apresenta 14 emoções com pequenas animações que representam expressões corporais e vocais (Figura 11). A foto do produto é apresentada ao usuário em potencial e este assinala a emoção evocada (DESMET, 2003), sem utilizar nenhuma verbalização. Dessa forma, é possível descobrir a avaliação a respeito do produto e as vontades subjacentes a determinada situação (NIEMEYER, 2008). Outros autores, como Solis-Muñis e Rust (2010) e Zuo e Jones (2007) utilizam verbalizações e a exposição de fotos dos produtos, assim como Desmet, para investigar as mensagens transmitidas pelos mesmos, que podem resultar em emoções.



**Figura 11 - PrEmo, software proposto por Desmet para medir a resposta emocional ao produto.**

**Fonte: Desmet (2003).**

Diante da diversidade de estudos relacionados às emoções evocadas pelos produtos, pode-se concluir que, para os designers é importante projetar produtos que sirvam às emoções dos usuários e que correspondam às emoções que eles gostariam de ter ao experimentar o contato com o produto (DESMET, OVERBEEKE e TAX, 2001). Apesar do caráter idiossincrático das emoções, há alguns princípios universais que podem ser observados no projeto a fim de tornar a interação com objeto uma experiência positiva, contribuir para a satisfação dos usuários e reduzir a tensão de um ambiente hospitalar.

A inserção de valores humanos e da sensibilidade nos objetos é capaz de torná-los menos impessoais, mais agradáveis e confiáveis, (NIEMEYER, 2008) o que é condizente com as políticas de humanização dos hospitais. Portanto, é preciso que as necessidades emocionais dos usuários, tanto pacientes como profissionais de saúde sejam consideradas e que se busque atendê-las em um projeto de um produto que irá compor a experiência de estar dentro de um hospital.

## 4. PROJETO INFORMACIONAL

### 4.1. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PROJETO

Tomando como base fundamentação teórica apresentada neste trabalho e as observações assistemáticas realizadas nos hospitais, pode-se perceber que o quarto é o ambiente onde ocorrem a maior parte das interações entre profissionais de saúde e pacientes.

O layout desses quartos influencia dramaticamente a eficiência do tratamento de saúde prestado (HERMAN MILLER HEALTHCARE, 2010), sendo preciso considerar os objetos que influenciam a configuração dos layouts. Foi observado que os quartos dos hospitais que prestam atendimento pelo SUS são, de forma geral, compartilhados e constituídos por equipamentos como suportes de soro, bombas de infusão torpedo de oxigênio entre outros e por dois tipos de móveis: cadeiras para os acompanhantes e camas para os enfermos (Figura 12).



Figura 12 - Exemplos de quartos no HCPA e Hospital da Criança Santo Antônio.

Fonte: HCPA e Hospital da Criança Santo Antônio (2011).

Tendo em vista que o escopo do produto prioriza dois grupos de usuários: pacientes e profissionais de saúde, este projeto compreende o desenvolvimento de uma cama hospitalar que atenda aos requisitos dos usuários identificados através dos métodos descritos previamente.

## 4.2. ANÁLISE DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO

A análise do ciclo de vida do produto analisa o produto desde o momento em que é fabricado, passando pelo transporte, pelo uso e pelo seu descarte (BAXTER, 2000). Durante a análise é preciso considerar que cada produto tem seu ciclo de vida, relacionado aos usuários que atuarão nas fases deste ciclo (BACK et al. 2008).

A partir das entrevistas realizadas com os setores de compra e manutenção dos hospitais (Uma das entrevistas pode ser visualizada no Apêndice E), pode-se afirmar que o que motiva a reposição de um móvel hospitalar é a inviabilidade da manutenção resolver o problema apresentado., independentemente da data da sua compra. Mesmo não atendendo de forma plena às necessidades dos usuários, são feitas adaptações que permitem que os móveis sigam sua vida útil, como pode ser visto na Figura 13, que mostra uma adaptação de uma cama com leito que não permite a variação de posições para tornar possível a elevação da cabeceira.



**Figura 13 - Exemplo de adaptação em cama hospitalar.**

**Fonte Autora.**

Há outras situações que motivam a reposição dos móveis. Caso os móveis atuais apresentem muitos problemas, tanto em relação à manutenção, quanto ao fato de não atenderem as necessidades dos usuários, a unidade pode encaminhar o pedido de novos

móveis, para serem incluídos no plano de investimento do hospital, ou, conforme observado na Santa Casa, móveis de um serviço, podem estar sendo repostos e realocados em outro.

Dessa forma, o atendimento das necessidades dos usuários é capaz de prolongar a vida útil do móvel, assim como a possibilidade de reposição de peças durante a sua manutenção. No momento da manufatura, é importante considerar os materiais que serão utilizados, para possibilitar sua reciclagem posterior. De acordo com a entrevista realizada (Anexo D), após o descarte feito pelo hospital, os móveis são doados ou tornam-se sucata. Assim, prever a desmontagem de partes do móvel e a reutilização dos materiais é um fator que pode diminuir o custo ambiental do produto (BAXTER, 2000).

### **4.3. IDENTIFICAÇÃO DOS USUÁRIOS**

De acordo com Back et al. (2008), o termo usuário engloba todos que podem afetar de alguma forma as características ou atributos do produto a ser desenvolvido. Segundo o autor, os usuários externos devem ser considerados prioritariamente, de forma que são o foco deste trabalho é atendê-los. O autor define estes usuários da seguinte forma:

Os usuários externos são as pessoas e organizações que irão usar e consumir o produto (...). Nessa classe estão incluídos todos os que exercem atividades nos setores de consumo ou que são influenciados, direta ou indiretamente, pelo produto. (BACK et al., 2008)

Dessa forma, através de observações assistemáticas (MORAES e MONT'ALVÃO, 2010), foram observados além dos dois grupos de usuários citados previamente, outros dois grupos que precisam ser considerados no projeto, as acompanhantes e os funcionários responsáveis pela assepsia do móvel.

#### **4.3.1. Elicitação das necessidades dos usuários**

Através da realização de entrevistas semi-estruturadas, descritas anteriormente (algumas das entrevistas realizadas se encontram no Apêndice E e Apêndice F), e de pesquisa em material bibliográfico (métodos descritos na seção 2.3 acima), foi possível a identificação das necessidades dos usuários. Algumas frases que as exemplificam foram transcritas na Tabela 7 e classificadas de acordo com os atributos básicos de produtos industriais, proposto por Fonseca (2000) apud Back et al., (2008).

**Tabela 7 - Relatos obtidos e relação com os atributos do produto**

<b>Atributos</b>	<b>Relatos</b>
Ergonomia	"A grade é pesada de levantar."
	"A gente sempre precisa explicar qual manivela movimenta que parte da cama, porque não tem nada dizendo qual mexe a cabeceira e qual levanta a parte dos pés."
	"Prefiro as camas que tem a manivela mais alta."
	"A cama é muito baixa, preciso me curvar pra fazer algum procedimento."
Esteticidade	"As manivelas são ruins, são muito duras e escorregam na mão, as que tem uma borracha em volta são melhores."
	"Alguns pacientes reclamam do tamanho das camas."
Segurança	"A aparência dos móveis é muito agressiva."
	"A tinta descascando deixa o móvel com cara de sujo."
	"As crianças mais velhas não gostam da cara de berço de cama."
Normatização	"Algumas crianças conseguem destravar as guardas pra descer."
	"Precisamos explicar que as guardas precisam ficar levantadas pras mães, senão elas abaixam a guarda e a criança pode cair."
	"Com os colchões, a altura das grades fica muito baixa."
Normatização	"Esses ferrinhos (lastro) são muito ruins de limpar."
	"Seria bom se todos os comandos das camas fossem iguais."
	"As certificações e padronizações dos produtos nos auxiliam bastante."
	"Manter o padrão dos móveis é importante."

**Fonte: Autora.**

#### *a) Resultados das observações de uso*

Durante as observações de uso, foi possível observar aspectos considerados incômodos pelas usuárias, como a posição das manivelas, a pega das mesmas, a altura do leito, a falta de espaço físico entre outros fatores comentados anteriormente. As usuárias dos móveis relataram diversos incômodos a respeito das camas de hospital.

A Figura 14 mostra duas camas encontradas no mesmo quarto do Hospital da Criança Conceição. De acordo com as entrevistas os modelos com manivelas em posições mais altas (Figura 14a) são preferidos em relação aos modelos com manivelas mais baixas (Figura 14b). A falta de espaço físico nos hospitais faz com que não seja sempre possível agachar-se entre uma cama e outra, como observado no Hospital Conceição, fazendo com que seja necessário inclinar a coluna e torcer o tronco para acessar as manivelas em alguns casos. A falta de espaço também torna a realização do movimento do braço para girar a manivela, caso o

comprimento da pega exija uma amplitude maior do movimento. O revestimento da pega das manivelas, outra diferença dos modelos mostrados na Figura 14, também foi mencionado nas entrevistas: as pegas com revestimento de borracha (Figura 14a) são consideradas mais confortáveis e fáceis de operar, por não escorregarem.



**Figura 14 - Cama com manivela mais baixa (a) e mais (b)**

Fonte: Autora.

Nas entrevistas a estética dos móveis também foi mencionada, palavras como “agressivos”, “feios” e “frios” foram usadas para descrever alguns móveis e acessórios, como os exemplos da Figura 15. Foi observado que tais móveis apresentavam arestas, o que coincide com as constatações feitas na fundamentação teórica (ver item 3.7.1), com revestimento danificado ou com estética puramente funcional. Quanto às camas foi observada a dificuldade de movimentar as guardas na maioria dos modelos, pelo fato da atividade exigir força, emitir um som descrito como desagradável ou pela dificuldade em travar e destravar as guardas (Figura 16).



**Figura 15 - Exemplos de móveis considerados agressivos. Fonte: Autora.**

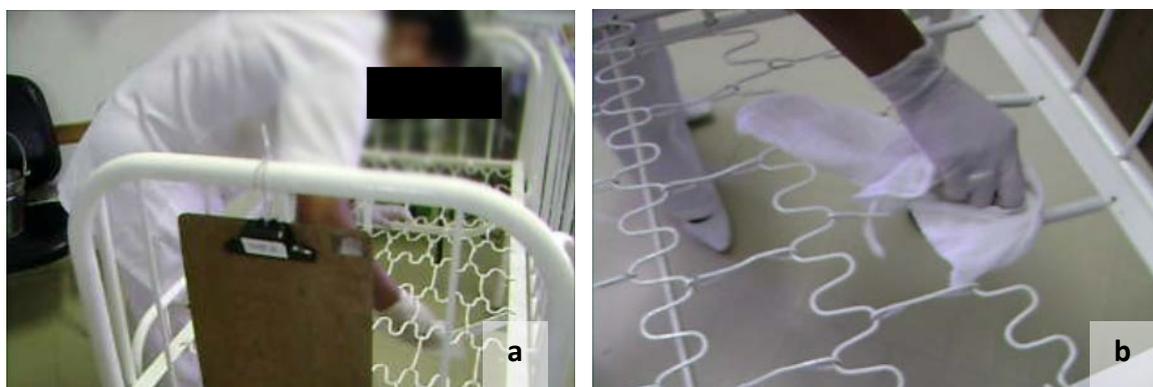


**Figura 16 - Exemplo de guardas que exigem esforço para movimentar (Hospital da Criança Santo Antônio e Hospital da Criança Conceição, respectivamente).**

**Fonte: Autora.**

Foram citados aspectos quanto à segurança, referentes a quedas e a esbarrar em móveis e acessórios ao redor da cama. De acordo com as entrevistadas, é preciso cuidar para os acompanhantes travarem corretamente as guardas, de forma a evitar acidentes. As guardas sem trava, conforme a mostra a Figura 15a, foram citadas como perigosas, por as crianças poderem destravá-las facilmente e sofrer risco de queda, devido à altura do leito. A o mesmo tempo, foi comentado que permitir que a criança saia da cama, no caso de crianças maiores de 7anos de idade, pode evitar acidentes por tentativas de pular as guardas.

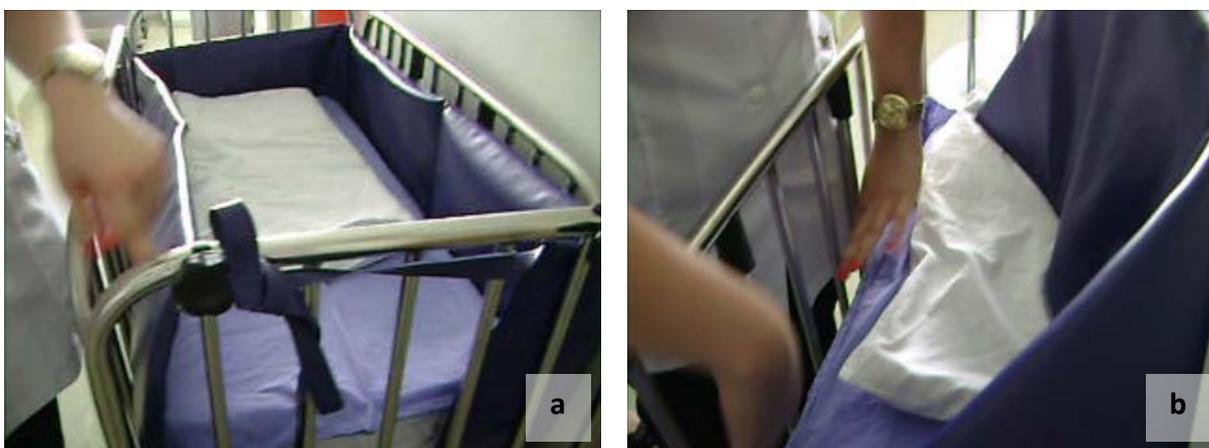
A limpeza das camas foi observada. Foram relatados desconforto para acessar e limpar corretamente os mecanismos que regulam a altura (Figura 17a). Os lastros, com exceção dos que são constituídos por chapas de aço, foram descritos como problemáticos de limpar, conforme pode ser observado na Figura 17b.



**Figura 17 - Limpeza das camas hospitalares no Hospital da Criança Conceição.**

**Fonte: Autora.**

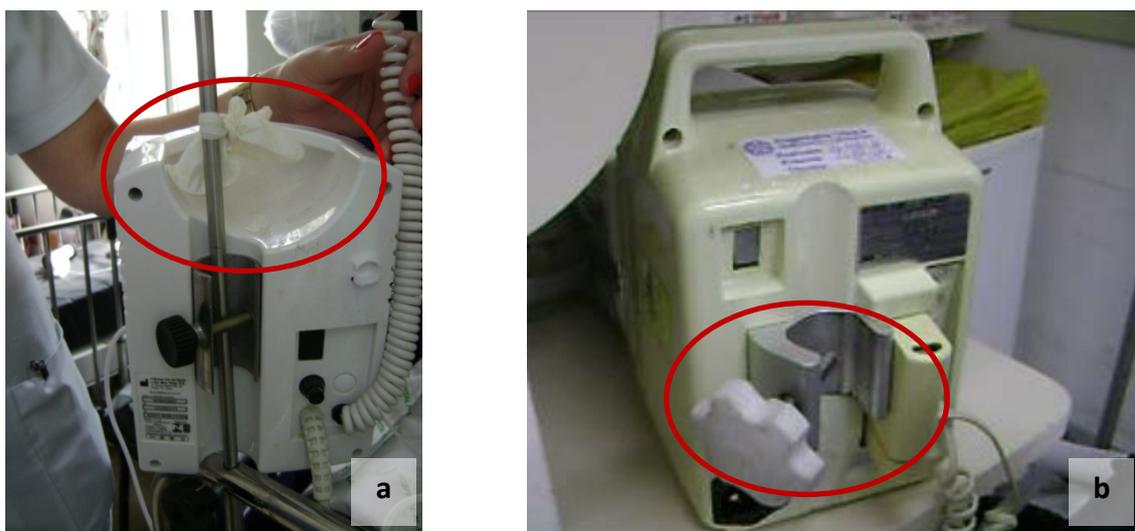
Alguns problemas em relação à segurança do paciente nas camas e no uso de acessórios também foram relatados. Alguns berços do Hospital da Criança Conceição foram revestidos com protetores acolchoados, semelhantes a alguns acessórios para camas hospitalares mencionados na seção 3.2, conforme pode ser observado na Figura 18a. A adaptação foi feita para tornar as camas mais confortáveis e evitar a prisão de algum membro (Figura 18b). O berço em questão era destinado a bebês menores de seis meses de idade. Segundo as entrevistas, o colchão era alto em relação à grade, deixando-a relativamente baixa, de forma que estes berços só podem ser utilizados para bebês que não ficam sentados, evitando o risco de queda.



**Figura 18 - Adaptações em berços do Hospital da Criança Conceição.**

**Fonte: Autora.**

As hastes que suportam as bombas de infusão também foram consideradas inseguras. De acordo com as entrevistas, as hastes são muito finas, a forma de prender a bomba é insegura e são feitas adaptações para evitar que o equipamento caia no chão, ou sobre o paciente. A bomba é presa na haste por pressão, conforme ilustra a Figura 19b. A fixação do equipamento é considerada insegura, devido à espessura da haste suporte e da possibilidade de movimentos reduzirem a pressão do parafuso, provocando a queda do equipamento sobre o paciente.



**Figura 19 - Bomba de infusão presa com luvas na haste (a), no Hospital da Criança Conceição e dispositivo para prender por pressão o equipamento na haste (b) no Hospital Santo Antônio.**

**Fonte: Autora.**

Alguns aspectos como a fixação das cabeceiras desmontáveis foram mencionados. Algumas camas apresentavam as cabeceiras mal fixadas, com encaixes inadequados. Este entre outros aspectos foram considerados no levantamento das necessidades dos usuários, convertidos, posteriormente em requisitos do usuário, (Apêndice G).

Através das entrevistas e das observações de uso, foi constatado que pacientes com idades de 7 a 14 anos, não são atendidos pelo mobiliário existente nos hospitais. Estes usuários tendem a sentir-se infantilizados, ao utilizarem berços com guardas altas e ao terem sua autonomia restrita.

#### *b) Resultados do grupo de foco com crianças*

O grupo de foco realizado com crianças, conforme descrito no item XXXX revelou algumas necessidades e impressões acerca das camas de hospital. No primeiro momento um dos participantes relatou que havia passado por uma cirurgia há um ano. De acordo com o participante, ao acordar e durante o período de recuperação, ele sentiu-se preso e entediado. Outros participantes relataram experiência de familiares.

No segundo momento, os participantes chegaram a um acordo de usar letras para dizer o que pensavam de alguns modelos e fizeram anotações sobre o cartaz onde as



---

3		Os participantes manifestaram opiniões negativas em relação a este modelo. Consideraram a cama para bebês e relataram a impressão de as grades poderiam ocasionar a prisão do braço da criança ou outra parte do corpo. O modelo foi descrito como “sem graça” e “meio parecido com uma gaiola”.
4		O modelo foi descrito pela maioria como “mais ou menos”. As guardas foram consideradas altas demais e “feias”, como no modelo anterior, os participantes acharam que uma criança poderia prender o braço. Entretanto, a cabeceira e peseira foram descritas como “legais”, por serem transparentes e ser possível enxergar através das mesmas e serem coloridas.
5		O modelo foi considerado “esculhambado” e confuso. Os dos participantes acharam a cama “chata”, por usar poucas cores, como o primeiro modelo comentado. Foi relatado que seria interessante se a parte azul apresentasse uma cor mais “forte”. A altura da cabeceira e da peseira, foi avaliada positivamente, por não obstruir a visão, caso quisessem assistir TV.
6		Assim como o modelo anterior, foi considerado “sem graça”. Os participantes acharam o modelo “mais ou menos”. A explicação foi que não acharam a cama feia, porém acharam que parecia “muito de bebê” e com grades altas demais.
7		O modelo foi considerado “de bebê”, excessivamente infantil. Os participantes consideraram as grades muito altas e, associaram o móvel a um “cercadinho”.
8		Os participantes acharam o modelo “chato”, por não possuir nenhuma cor. Entretanto gostaram do fato da cama possuir guardas mais baixas e parecer “para crianças maiores”. Foi comentado também que a cabeceira permitia assistir TV, o que foi avaliado como positivo. A falta de rodinhas foi mencionada como um ponto negativo, pois a cama poderia fazer algum ruído “de dar arrepio” ao ser arredada.

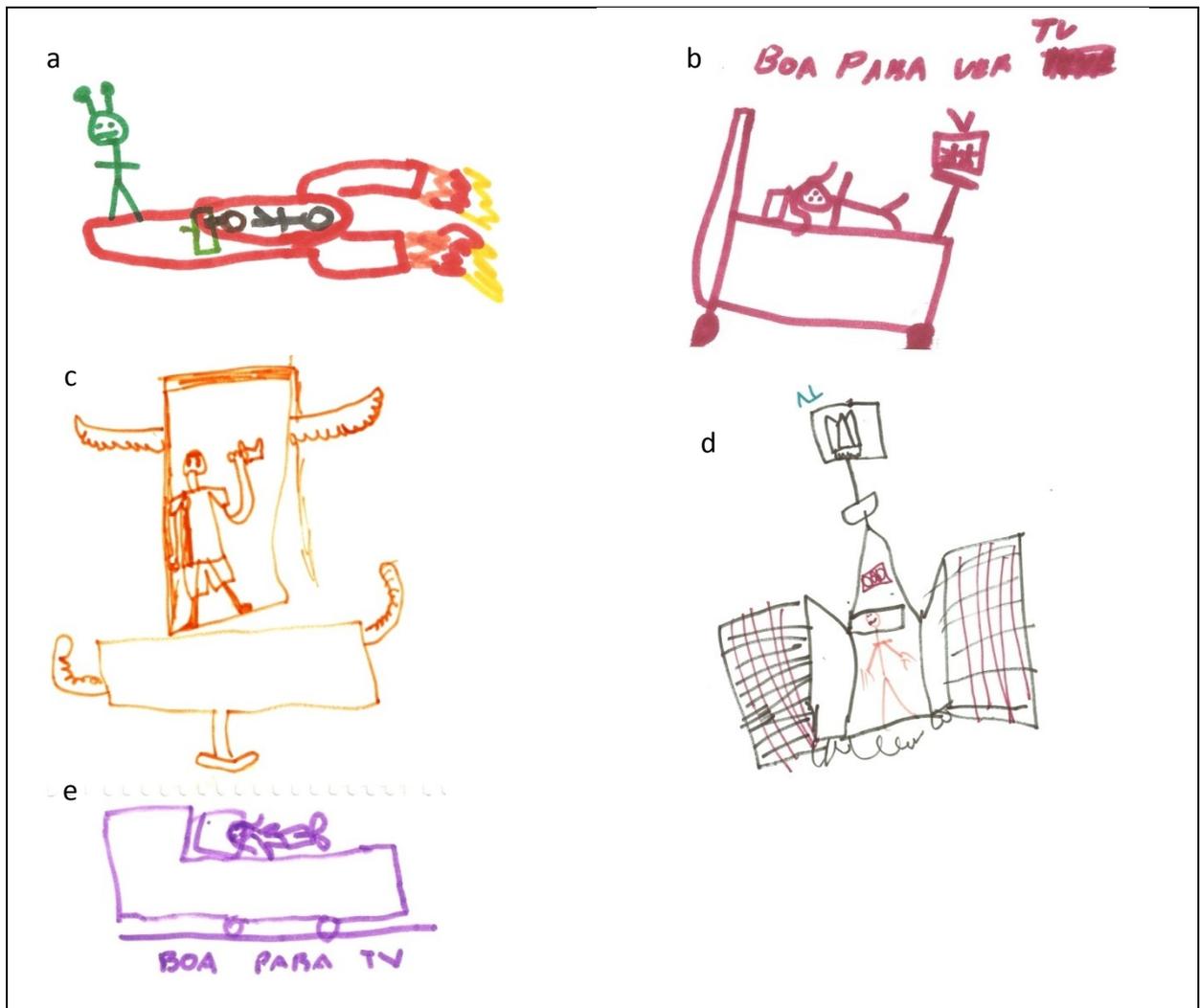
---

Fonte: Autora.

Imagens: Mercedes Imec (1), Favero Health Projects (2 e 4), Flex Med (3), Vallitech (5), RC Móveis (6), Cirucam, Qin Lian Medical Appliances (7) e Cirúrgica Mache (8), 2011.

Em seguida, ao serem convidados a expor suas ideias para camas através do desenho. Os participantes comentaram que gostariam de poder assistir TV ao precisar ficar em uma cama. Os desenhos (Quadro 5) mostram uma TV aos pés da cama. Evitar o tédio foi um consenso entre todos os participantes. Foram mencionadas atividades como “jogar videogame”, “ver desenhos”, “desenhar” entre outras. Um dos participantes desenhou uma cama parecida com um foguete espacial, conforme ilustra o desenho (a), de acordo com o participante, ele não gostaria de sentir-se entediado, pois não poderia brincar muito, então ficar em uma cama que lhe permitisse imaginar brincadeiras, nas palavras do participante, “ia ser legal”.

Quadro 5 - Desenhos dos participantes



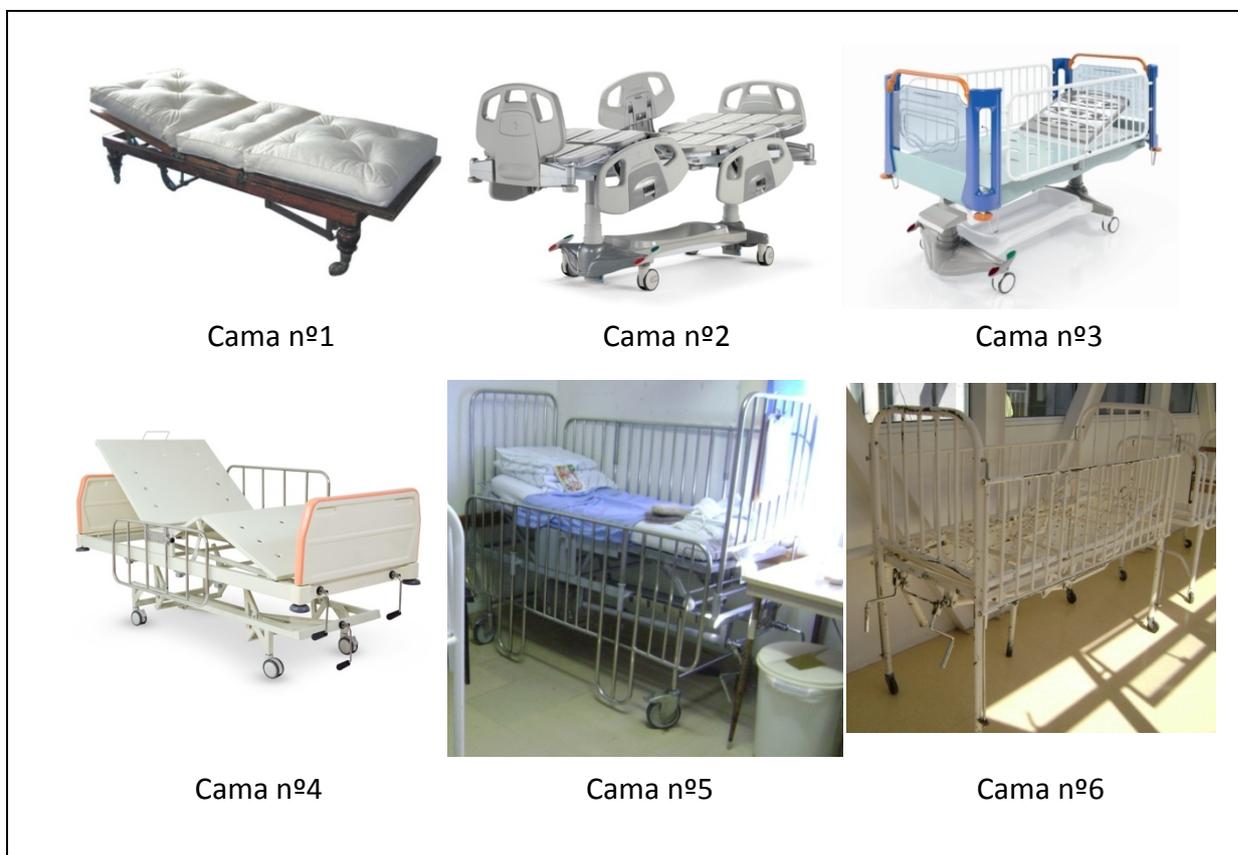
Fonte: Autora.

Outro participante desenhou uma cama com asas, porque disse que “gostaria de dormir nas nuvens”, dizendo que gostaria de se sentir confortável como se deitasse em um travesseiro de penas (Quadro 5, desenho c). Outras participantes preocuparam-se com a questão da cama possuir rodízios e ser boa para assistir TV. A participante que realizou o desenho d, comentou que gostaria que a cama se parecesse com uma casa, para levar alguns brinquedos se precisasse.

#### 4.4. ANÁLISE DE SIMILARES

Para a análise de similares foram selecionados seis modelos de camas hospitalares (Quadro 6). A cama nº1 foi analisada devido ao seu caráter histórico. As demais camas encontram-se disponíveis no mercado, os modelos nº5 e nº6 podem, inclusive, ser encontrados em hospitais visitados durante a realização deste trabalho. Dessa forma cabe ressaltar alguns comentários feitos a respeito destes últimos modelos, cuja análise, assim como as demais camas analisadas, pode ser visualizada em maiores detalhes no Apêndice D.

Quadro 6 - Camas analisadas



Quadro 7 - Camas analisadas Fonte: Autora.

A cama nº 2 se destaca por seu caráter modular. O móvel apresenta a repetição de elementos que podem ser removidos, facilitando a manutenção, a limpeza e o seu transporte. As posições do leito são reguladas por duas colunas telescópicas, que reduzem o número de mecanismos usados para elevar segmentos da plataforma do leito, simplificando a forma do móvel como um todo.

A cama nº3 também apresenta este aspecto, entretanto, destaca-se pela possibilidade de estender o comprimento do leito em 300 mm, atingindo a extensão máxima de 1900 mm (estas medidas foram importantes no estabelecimento de uma das especificações de projeto, conforme será visto na seção 4.5). A altura média de um brasileiro de 18 anos é 1720 mm, de forma que pode-se perceber que o móvel apresenta capacidade para atender a usuários de diversas estaturas e idades. Outro aspecto a ser observado no móvel, é o uso de cores e de transparências, que contribui para visualizar o paciente, enquanto este permanece no leito.

A cama nº 4 também utiliza cores na sua composição, entretanto apenas em detalhes. O móvel apresenta a possibilidade de troca de componentes como as cabeceiras e as guardas, de forma que outras cores podem compor o padrão do móvel. A regulação das posições do leito é feita manualmente através de três manivelas.

A cama nº5, modelo encontrado no Hospital Conceição, assim como outras camas de inox encontradas no hospital, foi positivamente avaliadas pelas técnicas de enfermagem como fáceis de limpar. Entretanto, alguns aspectos deste modelo como a posição das manivelas, foram descritas por técnicas e por enfermeiras, como desconfortáveis de acessar.

As camas com pintura em epóxi, como a nº6, apresentaram o mesmo problema. Entretanto, ao contrário da cama nº5, foram descritas como ruins de limpar, dada a quantidade de elementos, a dificuldade em acessá-los e a corrosão da superfície abaixo do revestimento. A questão do acabamento também foi abordada durante as entrevistas realizadas na Santa Casa, de acordo com as profissionais entrevistadas, o desgaste da superfície, deixa o móvel com “aspecto sujo”.

É importante observar que as camas nº 2, 3, 4 apresentam outras soluções para o acabamento, utilizando outros materiais como fibra de vidro, ABS (poliacrilonitrila-

butadieno-estireno), PMMA (polimetilmetacrilato), e outros polímeros, em seus componentes. Quanto à questão da limpeza e da manutenção, estes modelos apresentam soluções modulares de projeto, que permitem a troca isolada de componente que apresentem defeitos ou necessitem isoladamente de manutenção ou limpeza.

Por fim, é relevante observar que algumas soluções para o ajuste de posições, como o uso de manivelas, alavancas e travas, são encontrados desde o século XIX, conforme pode ser observado na cama nº 1. Dessa forma, cabe realizar a análise histórica das camas de hospital.

#### **4.4.1. Análise histórica**

De acordo com Fajardo-Ortiz e Fajardo-Dolci (2010) a evolução da cama de hospital pode ser dividida em quatro etapas: Instintiva, artesanal, Técnica e eletrônica. A fase instintiva diz respeito aos primeiros registros de hospitais, que apresentavam camas apenas com a função de deitar, feitas com peles de animais ou esteiras de material como palha. A artesanal compreende a fase em que as camas de hospital eram de madeira rústica, com lastro de tecido ou couro. A etapa técnica compreende o período que vai do século XV ao XVIII e coincide com a mudança do caráter do hospital de instituição que atendia indivíduos marginalizados para instituição que atende enfermos, conforme ilustra a Figura 21. Durante essa etapa, os hospitais passaram a separar os pacientes por enfermidade, de forma que os móveis começaram a ser pensados conforme as necessidades dos mesmos. A quarta e última fase, coincide com o início da segunda Revolução Industrial e, portanto, se caracteriza por apresentar camas com maior mecanização, e, posteriormente, automatização.



**Figura 21 - Enfermaria em Londres, 1887. Fonte : The Guardian (2009).**

De acordo com os autores, a última fase coincide com a variedade do estilo de camas, como as camas Fowler, camas ortopédicas, camas geriátricas entre outras. A variedade de inovações na indústria de móveis hospitalares pode ser observada na Tabela 9:

**Tabela 9 - Inovações na HillRoom**

<b>Ano</b>	<b>Inovação na empresa</b>
1933	Primeira cama ajustável por manivela da empresa, com mesa com pedestal duplo.
1948	Primeira cama com ajuste de altura do leito
1949	Primeiras guardas introduzidas com elementos de cuidado ao paciente
1952	Primeira cama com motor elétrico
1956	Primeira cama, com todos os comandos elétricos
1964	Primeira cama retrátil

**Fonte: HillRoom History (2011)**

Conforme se pode observar na breve análise histórica, diversas tecnologias que podem auxiliar na eficiência do tratamento prestado aos pacientes estão disponíveis há um tempo consideráveis no mercado. Entretanto, as camas disponibilizadas nos serviços de pediatria, como a nº 5 e 6, analisadas, ainda utilizam poucos recursos tecnológicos em sua concepção.

#### 4.5. ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO

Tanto Baxter (2000) como Back (2008), indicam o método QFD (*Quality Function Deployment*) para converter as necessidades identificadas em Requisitos dos Usuários e, então, relacioná-las aos Requisitos de Projeto, que podem ser pensados como a forma de atender tecnicamente aquilo que o consumidor quer (BAXTER, 2000). Cada requisito (do usuário e do projeto) é classificado em relação a sua prioridade, o que torna possível visualizar as prioridades do projeto. Dessa forma, podem ser redigidas as especificações de projeto, que frequentemente, são descritas como a parte mais relevante do processo (BACK, 2008).

Para a priorização dos requisitos do usuário é preciso, primeiro, converter as necessidades do usuário em requisitos do usuário, que traduz as necessidades em uma linguagem mais compacta (BACK et al., 2008). No Apêndice G pode-se observar a conversão das necessidades identificadas em requisitos do usuário.

A etapa seguinte consiste na conversão dos requisitos do usuário em requisitos de projeto (Apêndice H), atributos do produto que podem ser modificados para atender aos requisitos dos usuários, buscando soluções para problemas identificados (BACK et al., 2008). Em seguida, os requisitos do usuário e de projeto são relacionados entre si, conforme pode ser observado na parte central da tabela localizada no Apêndice I. Na matriz, foram utilizados números de 0 a 5 para avaliar as relações entre os requisitos, sendo o número 5 utilizado nas situações onde o relacionamento entre os requisitos é forte e 0 nas situações onde os requisitos não apresentam nenhum relacionamento.

Através dessa relação é possível avaliar como os parâmetros técnicos estão relacionados às necessidades do consumidor (BAXTER, 2000) de forma a obter valores indicativos de quanto cada necessidade ou desejo do usuário afeta e é afetado pelos parâmetros técnicos, ou de engenharia (BACK et al., 2008). Dessa forma é possível identificar os requisitos que devem ser atendidos com prioridade no desenvolvimento do projeto. A priorização dos requisitos pode ser observada na Tabela 10 e na Tabela 11.

**Tabela 10 - Priorização dos requisitos dos clientes**

Requisitos dos usuários por ordem de prioridade	
1	Custo acessível
2	Confortável para o paciente
3	Silenciosa
4	Durabilidade
5	Limpeza fácil
6	Manutenção fácil e rápida
7	Prevenção de quedas e acidentes
8	Ajuste emergencial para posição neutra
9	Movimento Fowler
10	Controles confortáveis
11	Uso de acessórios
12	Guardas fáceis de movimentar
13	Indicação das funções
14	Apoio para bandeja de instrumentos
15	Não ser entediante
16	Controlar a circulação do paciente
17	Otimização do espaço físico
18	Altura adequada para a realização de procedimentos
19	Capacidade de se adequar aos padrões cromáticos do hospital
20	Local para colocar objetos
21	Fácil de movimentar (o móvel inteiro)
22	Aparência amigável
23	Fácil de transportar
24	Reaproveitamento dos componentes
25	Lastro com tamanho adequado ao paciente

**Fonte: Autora.**

**Tabela 11 -Priorização dos requisitos de projeto e Especificações do projeto**

Requisitos do projeto por ordem de prioridade	Especificação
1 Guardas com regulagem de altura	Possuir guardas com no mínimo duas alturas, uma alta (600 mm de altura em relação ao leito) para garantir a segurança do paciente, outra baixa, para permitir o acesso ao leito.
2 Regulagem de altura do leito	Elevar o leito até uma altura máxima entre 600 mm e 800 mm
3 Vida útil de cerca de 10 anos	Permitir que o produto seja adaptável para setores diferentes do hospital, apresente manutenção fácil de ser realizada e seja configurado com materiais resistentes ao uso, conferindo durabilidade ao mesmo.
4 Elevação da cabeceira	Elevar o segmento do leito correspondente a cabeceira de 0-85°
5 Leito com regulagem de	Permitir a regulagem do comprimento do leito de 1500

	comprimento	mm a 2000 mm.
6	Elevação das pernas	Elevar o segmento do leito correspondente às pernas (coxas) do paciente de 0-45°
7	Elevação dos joelhos	Elevar o segmento do leito correspondente às pernas (coxas) do paciente de 0-45°
8	Guardas que demandem pouca força de operação	Dispor de guardas que exijam pouca força para serem elevadas ou abaixadas.
9	Dispor de local para apoiar ou colocar objetos	Dispor de um porta objetos para os pertences do paciente ou do familiar.
10	Movimentos silenciosos	Realizar movimentos suaves e silenciosos durante a configuração das posições do leito, a movimentação das guardas e o transporte da cama.
11	Desmontável	Permitir a desmontagem do móvel para o transporte ou realização de manutenção
12	Uso de ícones intuitivos	Indicar as funções do móvel de forma intuitiva através da utilização de ícones gráficos.
13	Possibilidade de acoplar acessórios	Possuir engates ou suportes que permitam acoplar acessórios como bomba de infusão, suporte de soro entre outros.
14	Guardas com movimentação vertical	Possuir movimentação das guardas na direção vertical ao abaixá-las ou elevá-las
15	Modular	Apresentar configuração modular, visando a repetição dos módulos sempre que possível
16	Painel indicativo das funções	Dispor de um painel gráfico que indique as funções do móvel, como as formas de posicionar o paciente, a regulagem de altura do leito, etc.
17	Guardas com travas	Dispor de travas que fixem as guardas nas posições elevada e baixa, evitando movimentos acidentais das mesmas.
18	Personalização	Permitir que a cama seja personalizada de acordo com a demanda do serviço em que será alocada e de acordo com as escolhas dos pacientes.
19	Uso de rodízios com possibilidade de bloquear movimentos acidentais	Dispor de rodízios com travas que bloqueiem movimentos indesejados do móvel
20	Formas arredondadas	Dispor de formas arredondadas, de forma a conferir uma aparência "amigável" ao móvel, evitando arestas e reentrâncias que dificultem a limpeza ou ofereçam risco à segurança do paciente.
21	Componentes coloridos	Utilizar cores nos componentes do móvel, conferindo uma distração visual aos pacientes e permitindo a padronização cromática de acordo com o padrão do hospital.

22	Dispositivo para voltar a posição neutra	Possuir comando para retornar rapidamente à posição horizontal do leito.
23	Controles em altura adequada	Disponer os controles em altura (cerca de 1200 mm) que evite que o usuário assuma posturas desconfortáveis ao precisar acessá-los.
24	Carga de trabalho	Possuir capacidade de carga igual ou superior a 100kg
25	Uso de materiais recicláveis	Utilizar materiais recicláveis nos componentes do móvel, visando reduzir o impacto ambiental do produto após o descarte.
26	Guardas com espaçamento vertical	Possuir espaçamento vertical entre os componentes das guardas.

**Fonte: Autora.**

A priorização é importante, pois as ações para solucionar determinado problema de projeto podem apresentar efeitos contrários (BACK et al., 2008). A análise da interação entre os requisitos de projeto pode ser observada no Apêndice I. Os sinais positivos (+) foram atribuídos para interações em que um requisito melhora o outro. Os sinais negativos (-) para as situações em que o atendimento de determinado requisito piora o atendimento de outro. Os campos em branco se referem às situações onde os requisitos não apresentam efeito mútuo.

A etapa seguinte consiste na redação das especificações de projeto. As especificações são redigidas de forma a declarar o “que é” uma necessidade do projeto, não a “maneira” como deve ser realizada. Cada especificação é questionada em relação às consequências de ser atendida ou não, verificando se realmente é necessária ao projeto. Trata-se do resultado final do processo de transformação das necessidades dos usuários. A conversão dos requisitos de projeto em especificações de projeto pode ser observada na Tabela 11.

Dessa forma, se obtém as especificações, que serão utilizadas como base para definir funções, atributos de desempenho, seleção de princípios e materiais. Assim, têm-se as descrições das características que o produto deve ter e é possível partir para a geração de soluções alternativas durante o Projeto Conceitual (BACK et al., 2008).

## **5. PROJETO CONCEITUAL**

A ideia ou conceito do produto toma como base as informações técnicas e representa uma síntese das características do produto (BACK et al., 2008). Dessa forma, baseado nas especificações do produto redigidas no Projeto informacional, a ideia deste projeto consiste no desenvolvimento de um leito hospitalar com a finalidade de contribuir para a promoção do bem-estar do paciente e da equipe de profissionais que prestam atendimento ao mesmo. O móvel deverá atender a função de permitir o descanso do paciente, a realização de atividades como alimentação, leitura, desenho e outras atividades lúdicas no leito, facilitar a realização dos procedimentos necessários ao tratamento para recuperação de saúde, e oferecer segurança ao paciente e aos profissionais do hospital.

### **5.1. CONCEPÇÃO DO ESTILO**

Após definir as características funcionais do produto, Baxter (2000) recomenda que os princípios de estilo do produto, de forma global, sejam pensados. Segundo o autor, o produto deve ter uma aparência visual adequada à sua função e que reflita o seu objetivo, o que é, em essência, a semântica do produto.

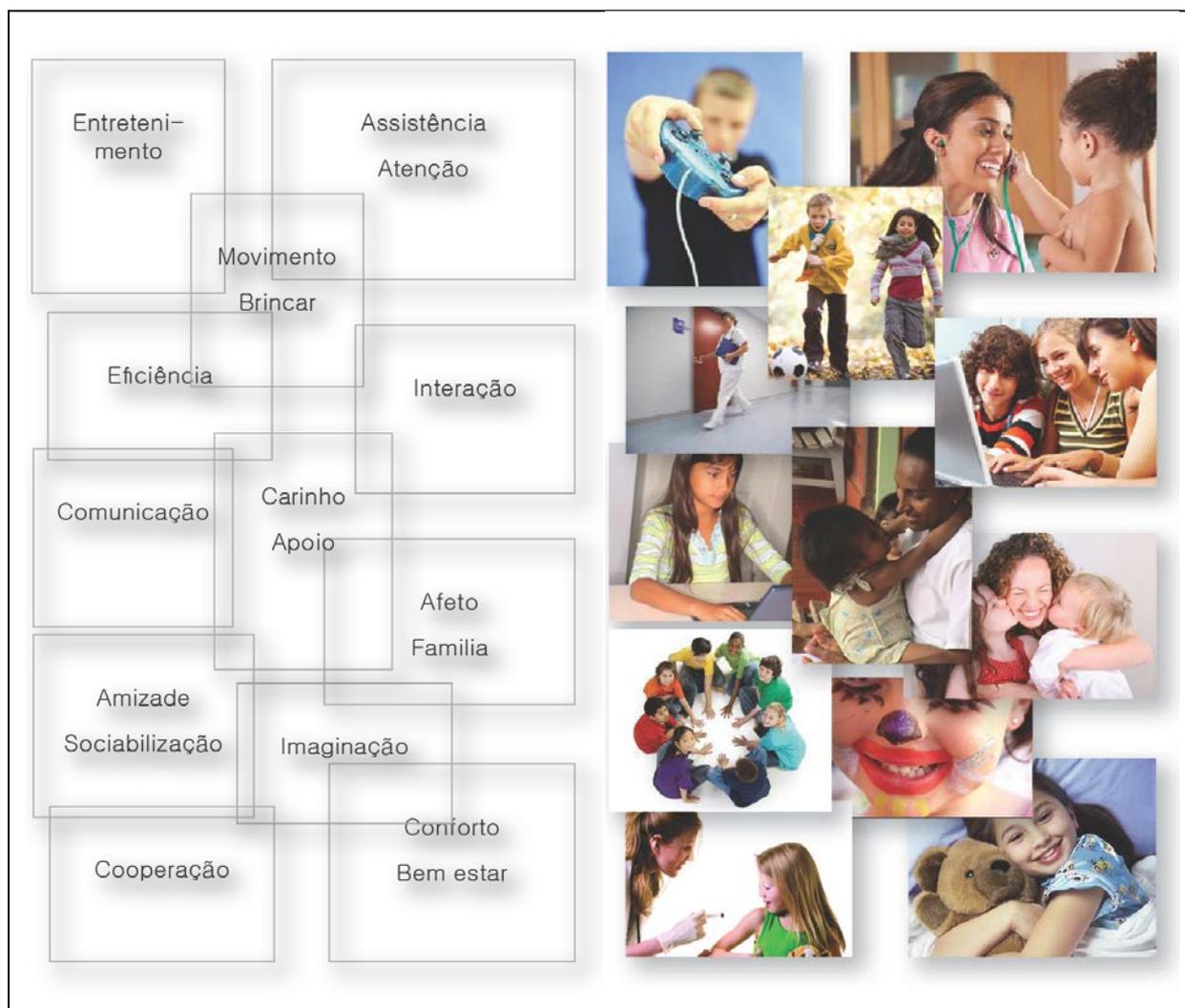
Baxter (2000) afirma que o produto deve ser projetado para comunicar determinados sentimentos e determinadas emoções, conforme visto na Fundamentação teórica deste projeto. Para atingir tal objetivo, foram feitos três painéis semânticos do produto (Quadro 8, Quadro 9 e Quadro 10), de acordo com as etapas recomendadas pelo autor. Os painéis buscaram representar valores dos principais grupos de usuários, as emoções que o produto busca comunicar e os princípios de estilo do produto. Estes painéis podem ser visualizados em maiores detalhes no Apêndice J.

#### **5.1.1. Painel do Estilo de Vida**

Consiste em um painel que reflete o estilo de vida e os valores pessoais e sociais dos futuros usuários do produto. É importante que este painel considere mais de um tipo de usuário e buscar retratar os valores que possuem em comum (BAXTER, 2000).

O Painel do estilo de vida do produto, e os valores dos usuários que as imagens retratam podem ser visualizados no Quadro 8. O painel buscou representar os aspectos positivos das interações entre os grupos dos usuários, os seus estilos de vida e sua relação com a promoção da saúde. Tais aspectos estão relacionados com o simbolismo do produto a ser desenvolvido e se baseiam em constatações feitas durante o Projeto Informativo.

**Quadro 8 - Painel do estilo de vida**



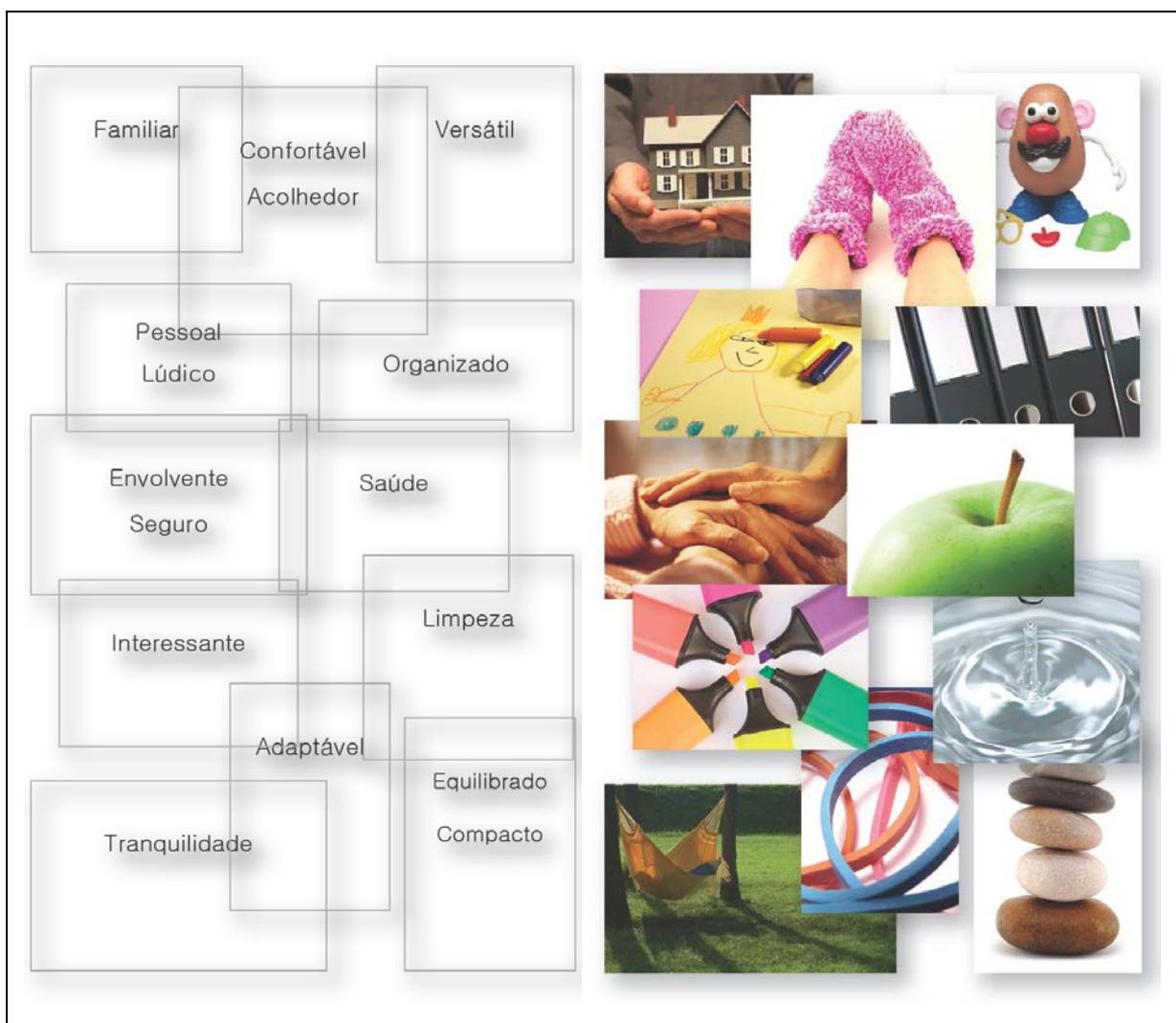
Fonte: Autora.

### 5.1.2. Painel da Expressão do produto

Busca-se, nesta etapa, representar que tipo de emoção o produto transmitirá em uma primeira impressão. Deve-se evitar representar produtos com forma ou função semelhantes ao produto. O objetivo deste painel é comunicar o estilo do produto aos envolvidos no projeto (BAXTER, 2000).

No Painel da expressão do produto, conforme pode-se observar no Quadro 9, buscou-se representar os interesses destes usuários em relação ao produto em desenvolvimento, tendo como objetivo apresentar a emoção e as sensações, tais como conforto, segurança, tranquilidade, versatilidade, entretenimento, saúde, limpeza e organização, que o produto deverá transmitir em uma primeira impressão para seu usuário. O Quadro 9 apresenta os interesses, valores e impressões que cada imagem que compõe o painel representa.

**Quadro 9 - Painel da expressão do produto**



Fonte: Autora.

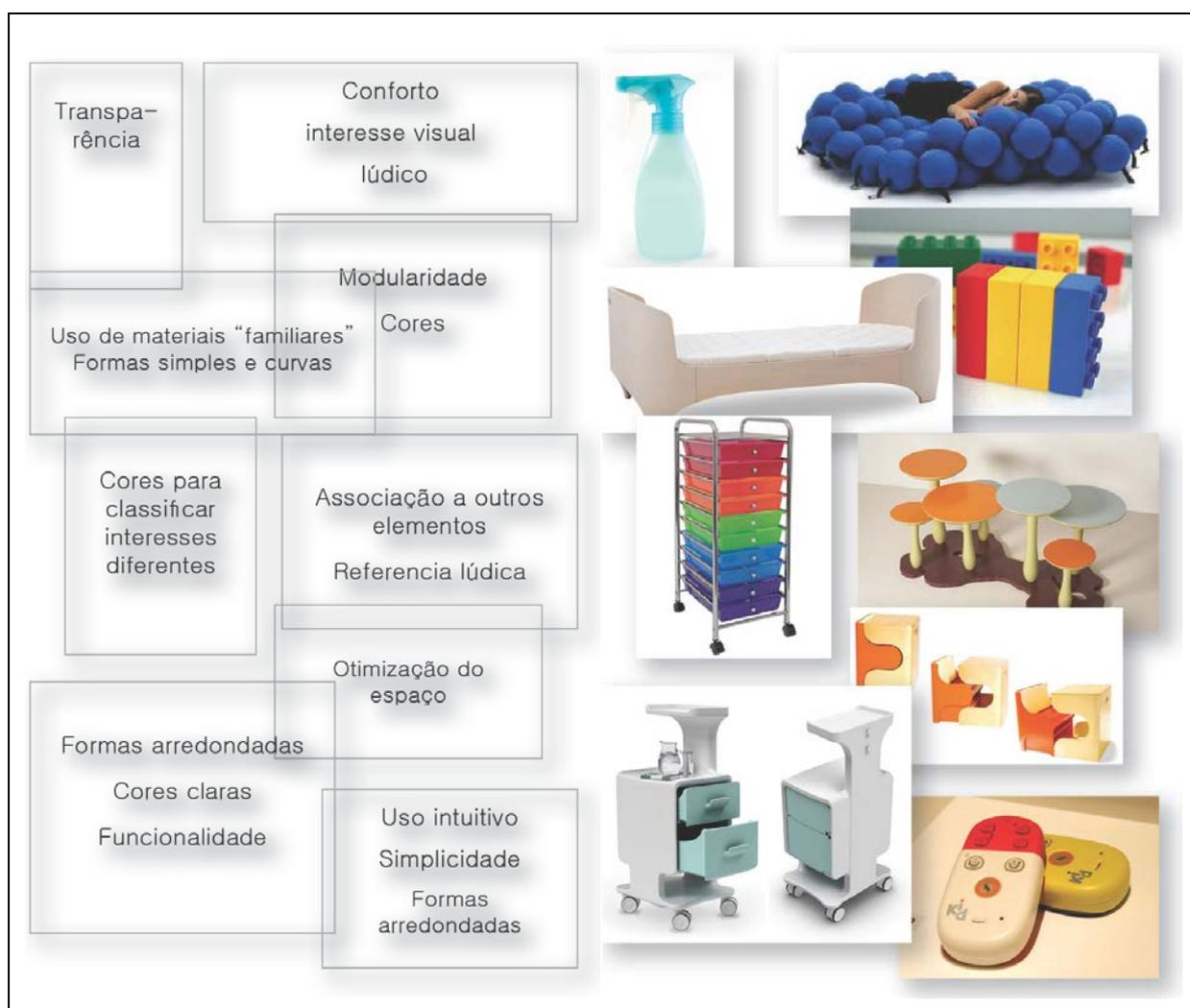
### 5.1.3. Painel do tema Visual

Após a elaboração do Painel da Expressão do produto, é feito o Painel do tema visual, que reúne imagens de produtos que estão de acordo com espírito pretendido para o

produto em desenvolvimento. Dessa forma, são explorados estilos de produtos que foram bem sucedidos e fornecem inspiração para o novo produto. (BAXTER, 2000).

Para compor o Painel do tema visual, foram utilizadas imagens de produtos que materializam as ideias apresentadas no Quadro 9. Foram explorados estilos, formas visuais, cores e atributos que estão de acordo com os interesses dos usuários. O Quadro 10 apresenta alguns produtos e o que suas características expressam de relevante para a cama hospitalar em desenvolvimento.

**Quadro 10 - Painel do tema visual**



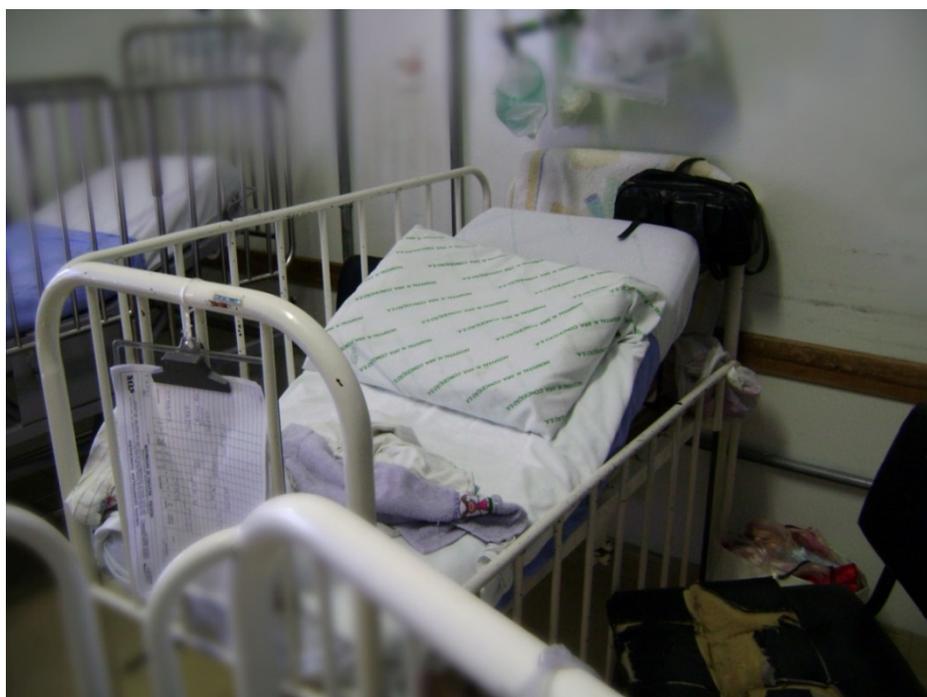
**Fonte: Autora.**

Todos os Painéis do produto apresentados nos quadros anteriores podem ser visualizados em maiores detalhes no Apêndice J. Os elementos visuais utilizados buscaram representar os valores dos principais grupos de usuários: crianças e adolescentes, profissionais dos hospitais e acompanhantes. Através da configuração dos painéis pode-se

perceber a variedade de interesses dos usuários em relação ao produto e, ao mesmo tempo, constatar que há valores e aspectos que são comuns a estes grupos distintos, tais como o carinho, a atenção e a busca pelo bem estar, seja na satisfação profissional, como na recuperação da própria saúde ou da saúde de um ente querido. Considerar a diversidade dos usuários, assim como as suas conformidades e adversidades de interesses é fundamental para o conceito deste produto.

## 5.2. FUNÇÕES DO PRODUTO PARA O PACIENTE

Dessa forma, a partir da observação assistemática dos pacientes e dos seus acompanhantes nos quartos de hospital, foi possível perceber que a cama exerce, para o paciente, a função de quarto. Em quartos compartilhados, conforme pode se observar na Figura 22, este móvel torna-se o espaço individual do paciente, onde ele guarda seus pertences, dorme, lê e brinca, dentre outras atividades.



**Figura 22 - Cama de hospital observada no GHC. Fonte: Autora.**

Nesse sentido, é interessante observar as imagens registradas por Mollison (2010) que apresentam quartos de crianças de situações econômicas e de países distintos ( Figura 23). Há elementos comuns, como um espaço para dormir, espaços para armazenar objetos

personais, e, em especial para as crianças ocidentais, lugares para a personalização do ambiente, sejam com desenhos, seja com fotos de ídolos. Dessa forma, pode-se inferir que, para o paciente, o móvel deve possuir a função de descansar, armazenar e a possibilidade de personalização, atendendo a requisitos de projeto como personalização, ser confortável, possuir local para apoiar objetos.



Figura 23- Quartos de crianças. (a) Quarto de menino na Colômbia, (b) quarto no Japão, (c) quarto de uma menina brasileira e (d) de uma palestina. Fonte: Mollison, 2010.

### 5.3. SELEÇÃO DOS MATERIAIS

Conforme visto na seção 3.7.1, a linguagem do produto é percebida através de suas propriedades. Aspectos como o som, o toque influenciam a experiência em relação ao produto, sendo a experiência tátil fundamental em relação a percepção de conforto por parte do usuário. Dessa forma, tomando como base que as pessoas têm uma experiência agradável com produtos cujo estímulo aos sentidos é coerente com o significado transmitido (HEKKERT, 2006), considera-se, além das características técnicas, que tipo de experiência deseja-se que o usuário tenha ao utilizar determinado produto.

Ashby e Johnson (2011) consideram os aspectos sensoriais dos materiais como Atributos estéticos dos mesmos, enquanto Ferrante e Walter (2010) denominam as propriedades apreendidas pelos sentidos de Propriedades sensoriais, denominação que será utilizada neste trabalho. Os autores exploram as propriedades dos materiais em relação a três sentidos: visão, tato e audição.

#### 5.3.1. Visão

Para Ashby e Johnson (2011) as propriedades mais relevantes em relação a visão são a transparência dos materiais e as cores. Metais são opacos, a maioria das cerâmicas é opaca ou translúcidas, absorvem muita luz em seu interior, enquanto os polímeros podem ser desde opacos a transparentes (ASHBY e JOHNSON, 2011 e FERRANTE e WALTER, 2010). Na Tabela 12 podem ser observados os polímeros, de acordo com a sua qualidade de transparência. O Gráfico 1 mostra a relação entre a transmissão de luz e o preço.

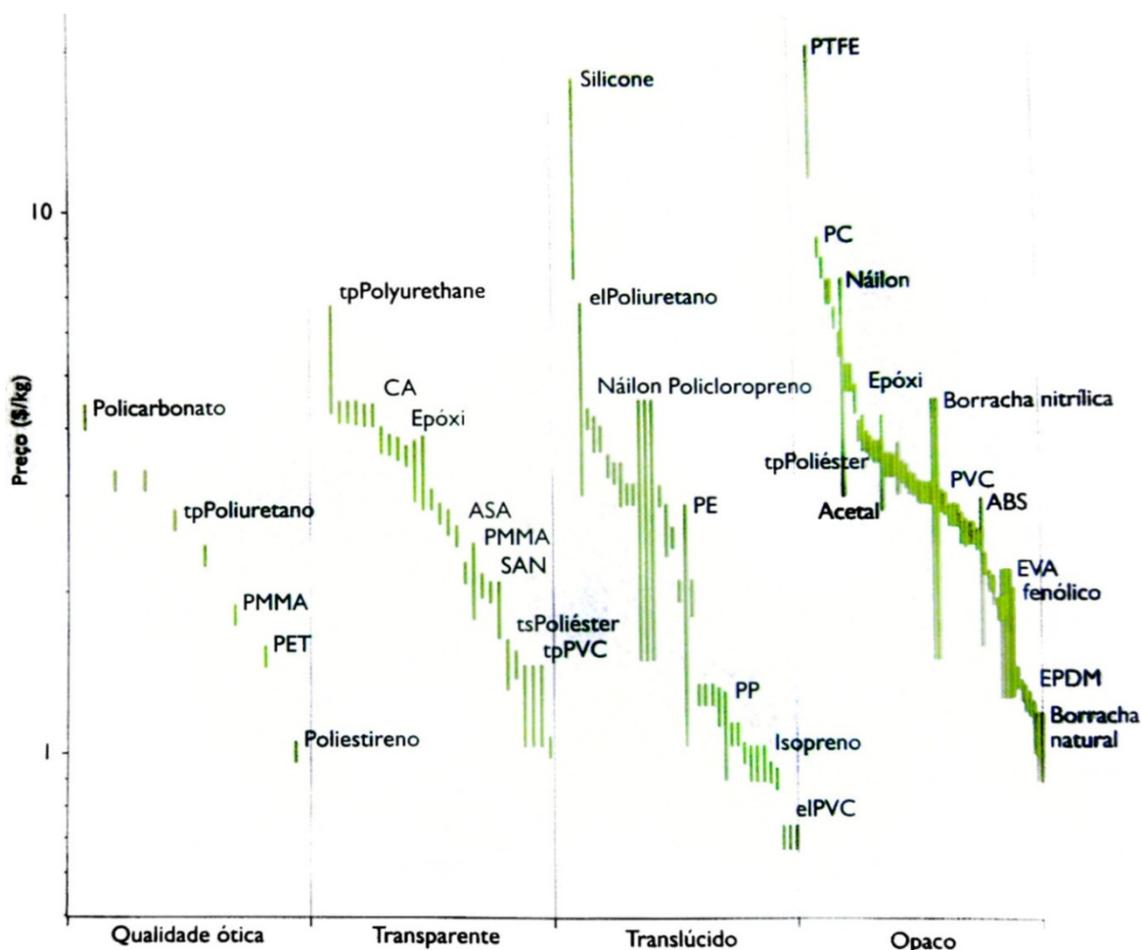
**Tabela 12 - Classificação dos polímeros quanto à qualidade da transparência**

<b>Transparentes</b>	<b>Policarbonato</b>	<b>PC</b>
	<b>Polipropileno claro</b>	<b>PP</b>
	<b>Polimetil metil crilato (Acrílico)</b>	<b>PMMA</b>
	<b>Estireno metil metacrilato</b>	<b>SMMA</b>
	<b>Ciclo-olefinas</b>	<b>COC</b>
	<b>Estireno acrilonitrila</b>	<b>SAN</b>
	<b>Acrilonitrila estireno</b>	<b>ABS claro</b>
	<b>polibutadieno</b>	
	<b>Polimetil penteno</b>	<b>PMP</b>
	<b>Poliestireno</b>	<b>PS</b>
	<b>Polietil metila</b>	<b>PET</b>
	<b>Polivinil cloreto</b>	<b>PVC</b>
<b>Amarelados</b>	<b>Polimida</b>	<b>PI</b>
	<b>Polifenil sulfona</b>	<b>PPSU</b>

Polieterimida	PEI
Poliétileno tereftalato	PES
Polissulfona	PSU
Polipropileno - coetileno	PPE

Fonte: Walter e Ferrante, 2010.

Gráfico 1 - Transmissão de luz x preço



Fonte: Ashby e Johnson, 2011.

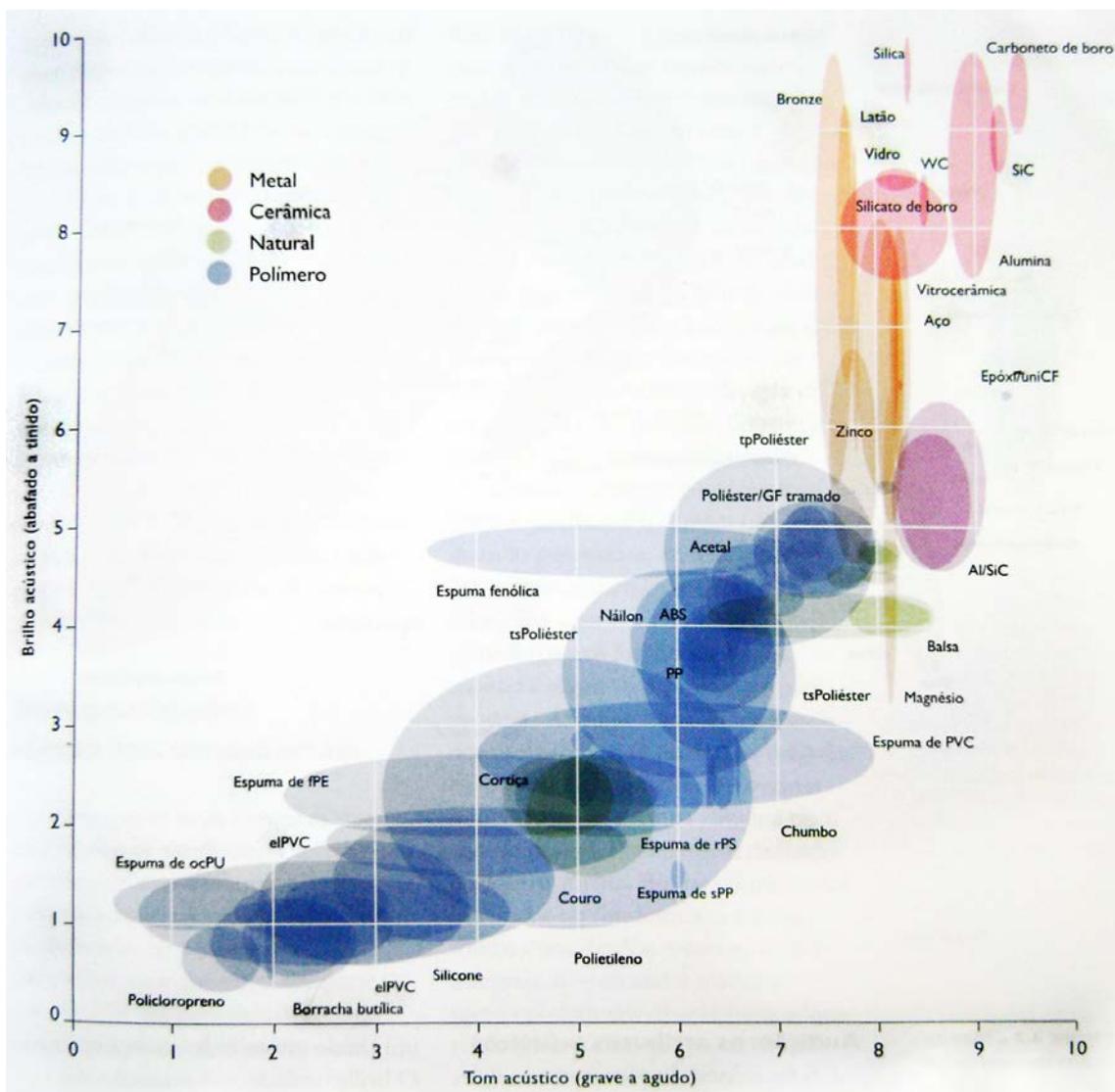
Aspectos como cor e brilho dos materiais também devem ser considerados. Metais como o alumínio, frequentemente utilizado em artigos hospitalares, refletem praticamente toda luz incidente sobre o objeto, já outros metais absorvem muita radiação, apresentando uma cor cinza (FERRANTE e WALTER, 2010). A superfície do objeto também influencia na cor. Superfícies polidas, utilizadas móveis hospitalares, apresentam maior contraste e uma aparência mais escura que uma rugosa.

### 5.3.2. Audição

Há duas propriedades determinantes quanto a percepção sonora do usuário: frequência e atenuação. A primeira está relacionada ao módulo de elasticidade e à densidade, a segunda à capacidade de atenuar vibrações.

O Gráfico 2 Gráfico 2 - Relação entre brilho e tom acústico. compara o brilho e o tom acústico de alguns materiais. Pode-se notar que os materiais poliméricos são os que apresentam o tom mais grave, sendo indicados para abafar o som e, portanto, indicados para atender à especificação de projeto nº 10 que diz respeito à realização de movimentos silenciosos.

Gráfico 2 - Relação entre brilho e tom acústico.

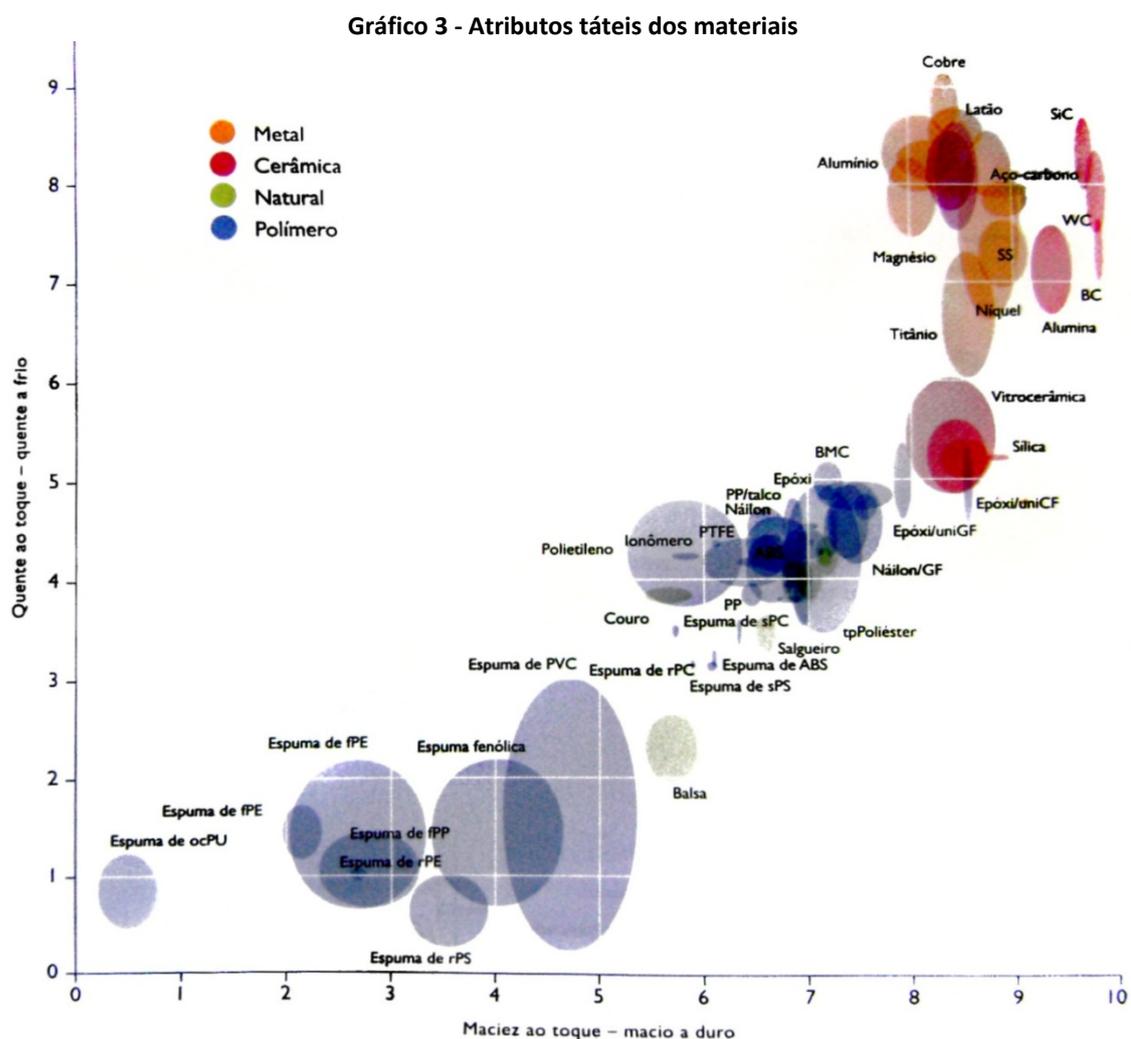


Fonte: Ashby e Johnson, 2011.

### 5.3.3. Tato

O tato, conforme visto na seção 3.7.1 é um dos atributos que mais influencia na percepção de conforto pelo usuário, devido à percepção de temperatura e de maciez. Tais impressões estão relacionadas a propriedades como a condutividade térmica dos materiais e ao módulo de elasticidade (ASHBY e JOHNSON, 2011).

A resiliência do material está associada à percepção de conforto. Materiais com módulo de elasticidade mais baixo, portanto, com valores maiores de resiliência, possuem toque “macio”, apresentam comportamento elástico. O Gráfico 3 apresenta estes atributos táteis dos materiais. Por sofrerem deformações e retornarem lentamente à forma original são utilizados em colchões, assentos entre outros e portanto relacionados à percepção de conforto. Também são utilizados em parachoques, por sua capacidade de sofrer deformações sem dano.



Fonte: Ashby e Johnson, 2011.

Em elementos que ficam em contato com o paciente acamado, como as guardas e a cabeceira da cama, a percepção tátil do material, torna-se um elemento importante na promoção do conforto ao usuário. Dessa forma foram selecionados materiais poliméricos para a região da cama que fica em contato com o paciente, devido à baixa condutividade térmica e ao tom acústico grave. Para a estrutura, foram considerados materiais metálicos, devido a sua capacidade de resistir a choques e esforços de tração (FERRANTE e WALTER, 2010).

O ABS foi selecionado por apresentar uma excelente resistência ao impacto, a mais alta dentre os polímeros, e tenacidade (CALLISTER, 2002 e ASHBY e JOHNSON, 2011). O material aceita o uso de estabilizadores, que o tornam resistente à radiação UV, pode apresentar cores vívidas e, quanto ao processamento, é facilmente moldável, seja por compressão ou vácuo e também pode ser extrudado (ASHBY e JOHNSON, 2011).

Polimetilacrilato (PMMA) foi selecionado por apresentar resistência à radiação UV, excelente transparência, conforme ilustra a figura e um processamento barato, no caso da conformação de chapas. Apresenta um custo inferior ao do Policarbonato e uma dureza Vickers semelhante (ASHBY e JOHNSON, 2011).

Para os componentes estruturais da cama, o alumínio foi selecionado, por apresentar resistência à corrosão por água e ácidos um custo inferior ao do aço inox. As ligas de alumínio também apresentam facilidade de conformação e excelente reciclabilidade. Foram consideradas as ligas da série 6XXX, utilizadas para elementos de mobiliário (CALLISTER, 2002).

#### **5.4. PROJETO PARA MODULARIDADE**

A expressão modularidade descreve o uso de unidades comuns utilizadas para criar uma variedade de produtos (BACK, 2008). O projeto considerou a divisão do móvel em módulos construtivos a serem repetidos, com o objetivo de reduzir o custo do produto final e torná-lo mais econômico. Assim, a cama foi dividida em uma estrutura e quatro, conforme ilustra a Figura 24.

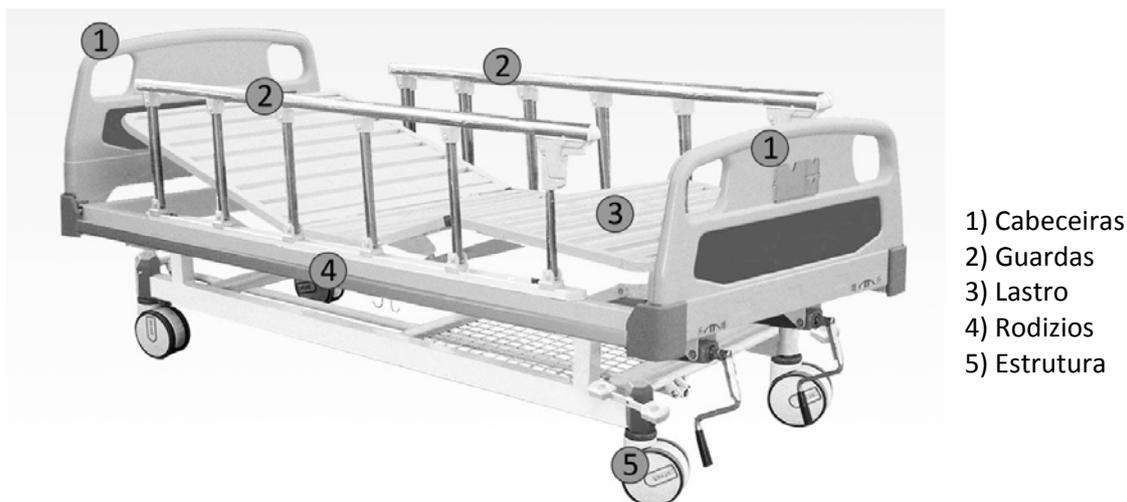


Figura 24 - Divisão da cama em módulos. Fonte: Autora.

O desenvolvimento de cada módulo foi estudado separadamente, buscando atender às especificações de projeto apresentadas no item 4.5. O sistema de movimentação da cama foi analisado como sendo parte da estrutura.

#### 5.4.1. Estrutura

A estrutura da cama envolve uma série de movimentos para configurar as posições Fowler e trendelemburg, além da elevação do leito. Foram analisados os meios de realizar tais movimentações. Foram considerados sistemas manuais, elétricos e pneumáticos. A Tabela 13 ilustra a triagem das alternativas através do método de Pugh.

Tabela 13 - Avaliação dos sistemas de movimentação

	<b>Critérios adotados</b>	<b>Elétrica</b>	<b>Manual</b>	<b>Pneumática</b>
Funcionalidade	Silenciosa	+	+	+
	Fácil de movimentar	+	+	+
	Otimização do espaço físico	+	-	+
Ergonomia	Controles de fácil operação	+	-	0
	Autonomia para o paciente	+	-	0
Esteticidade	Aparência amigável	+	-	+
Segurança	Prevenção de quedas e acidentes	+	0	+
	Limpeza fácil	-	-	-
Ciclo de vida	Custo acessível	-	+	+
	Durabilidade	+	0	+
	<b>Resultado final</b>	<b>8</b>	<b>-1</b>	<b>6</b>

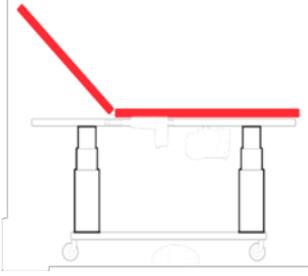
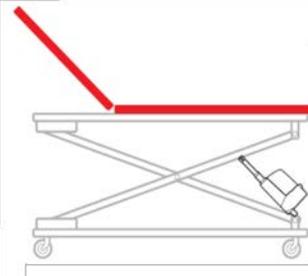
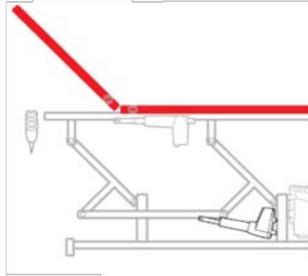
Fonte: Autora.

Os critérios foram atribuídos tomando como base os requisitos dos usuários. A valoração dos sistemas em relação aos critérios foi feita através da atribuição dos conceitos (+), (-) ou (0). Valores positivos significam correlação positiva, negativos correlação negativa e 0 sem influência.

O critério “prevenção de quedas e acidentes” foi considerado como a capacidade e a facilidade de regular a altura do leito para o paciente descer da cama. Conforme as observações de uso, em camas onde a regulagem de altura não é de fácil acesso para o paciente ou seu acompanhante, ela acaba sendo dispensada, aumentando o risco de quedas.

Por apresentar a maior relação com os critérios estabelecidos, o sistema de movimentação elétrica foi escolhido. A etapa seguinte foi estudar a configuração da estrutura para elevar e rebaixar o leito através do uso de atuadores lineares, adequados ao ambiente hospitalar, existentes no mercado. Foram estudadas três alternativas, ilustradas na Tabela 14.

**Tabela 14 - Alternativas para regulagem de altura do leito**

<b>Alternativas</b>	 <p style="text-align: center;">1</p>	 <p style="text-align: center;">2</p>	 <p style="text-align: center;">3</p>
<b>Analogias</b>	 <p style="text-align: center;">Pistão de cadeiras de escritórios</p>	 <p style="text-align: center;">Sanfona</p>	 <p style="text-align: center;">Dobradiça de fricção para janelas</p>

Fonte: Autora.

A alternativa 1 utiliza colunas telescópicas, com atuadores lineares internos, para movimentar o leito verticalmente, como um pistão de uma cadeira de escritório. A alternativa 2, utiliza um par de atuadores lineares posicionados em ângulo para erguer o leito, funcionando como um segmento de sanfona. A alternativa 3 utiliza um sistema de alavancas e um par de atuadores também posicionados em ângulo. Todas as alternativas foram configuradas de modo a erguer um leito com um peso de, no mínimo, 150 kg. As alternativas foram avaliadas pelo método de Pugh para avaliar a correlação entre as mesmas e os critérios estabelecidos.

**Tabela 15 - Avaliação das alternativas para elevação do leito**

Critérios adotados	Alternativas			
	1	2	3	
Funcionalidade	Ajuste emergencial para posição neutra	+	+	+
	Local para colocar objetos	+	+	+
	Otimização do espaço físico	+	+	+
Ergonomia	Controles de fácil operação	+	+	+
	Posição Fowler ou trendelemburg	+	+	+
	Altura adequada para a realização de procedimentos	+	+	+
Esteticidade	Aparência amigável	+	+	+
Segurança	Prevenção de quedas e acidentes	+	+	0
	Limpeza fácil	+	0	0
Ciclo de vida	Custo acessível	+	+	+
	Manutenção fácil e rápida	+	+	+
	Fácil de transportar	+	+	+
Resultados		11	9	6

**Fonte: Autora.**

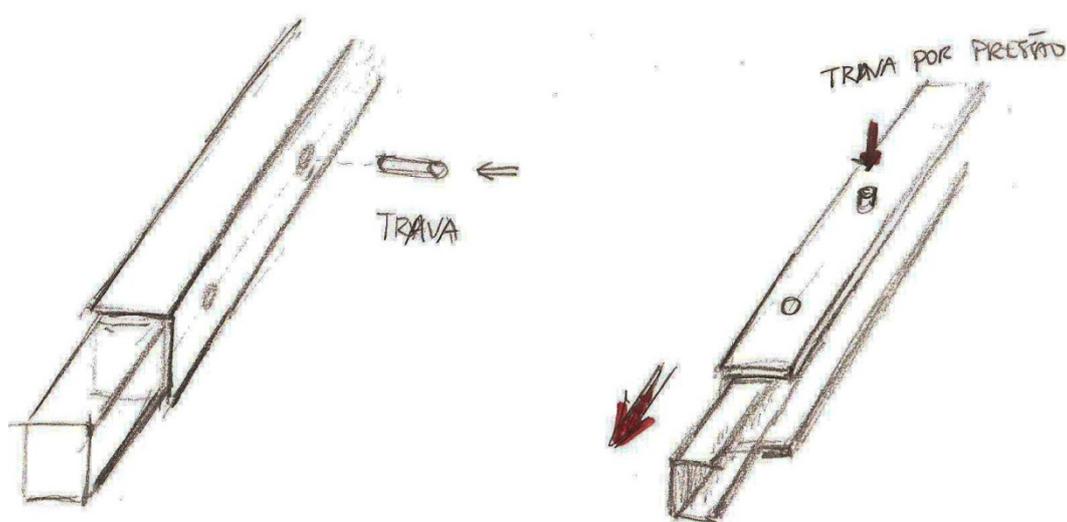
A avaliação demonstrou que a alternativa 1 atende melhor aos critérios e ao conceito do projeto. Dessa forma, foi definida a utilização de colunas telescópicas. Para este projeto, foram utilizadas como referência, as colunas BL4 da marca Linak, com capacidade de carga de 150 kg (Figura 25).



**Figura 25 - Coluna telescópica para camas hospitalares.**

**Fonte: Linak, 2011.**

De acordo com os requisitos de projeto, o leito deve apresentar regulagem de comprimento. Assim, foram propostas alternativas para estender a estrutura de forma a acompanhar a variação dimensional do lastro. A Figura 28 ilustra uma das alternativas de extensão que utiliza dois botões de pressão, como os utilizados para regular a altura de muletas (Figura 27), para travar a estrutura no comprimento desejado. Nessa alternativa o usuário precisa travar os rodízios da cama, remover o lastro, inclinar o troco, e posicionar os polegares por dentro da estrutura para liberar as travas e puxar ou empurrar a estrutura para modificar seu tamanho.



**Figura 26 - Extensão do lastro. Fonte: Autora.**



Figura 27 -Botão de pressão utilizado na estrutura. Fonte: Supreme Healing, 2012.

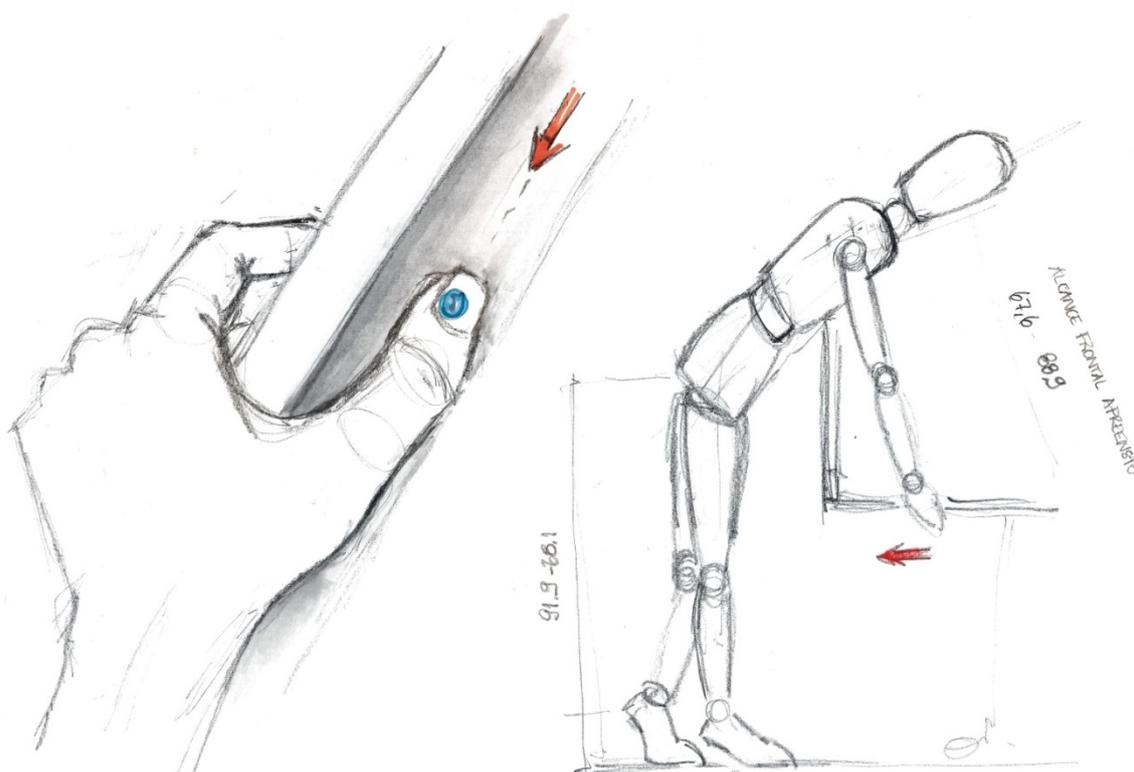
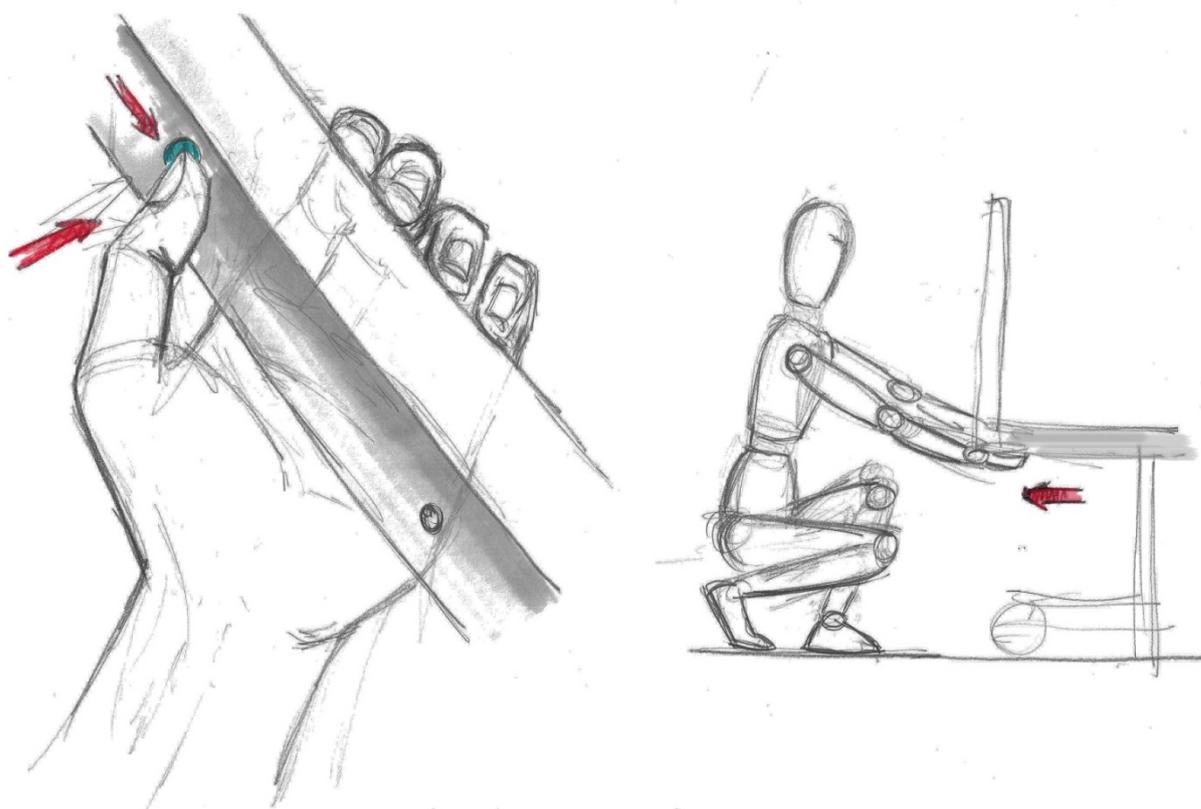


Figura 28 – Alternativa 1 de extensão da estrutura. Fonte: Autora.

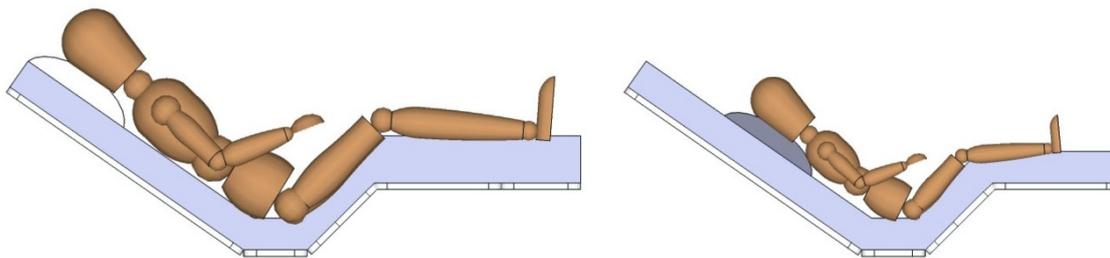


**Figura 29 - Alternativa 2 de extensão da estrutura. Fonte: Autora.**

A Figura 29 ilustra a alternativa 2 para extensão. Nesta o usuário deve travar os rodízios, flexionar os joelhos para liberar o botão da trava por baixo da estrutura e, depois puxá-la ou empurrá-la para modificar seu comprimento. Não é necessário remover nenhum componente do lastro para ter acesso à regulagem de comprimento. Por oferecer uma postura mais adequada ao usuário e um menor número de etapas para a realização da tarefa, essa foi escolhida como a configuração a ser utilizada.

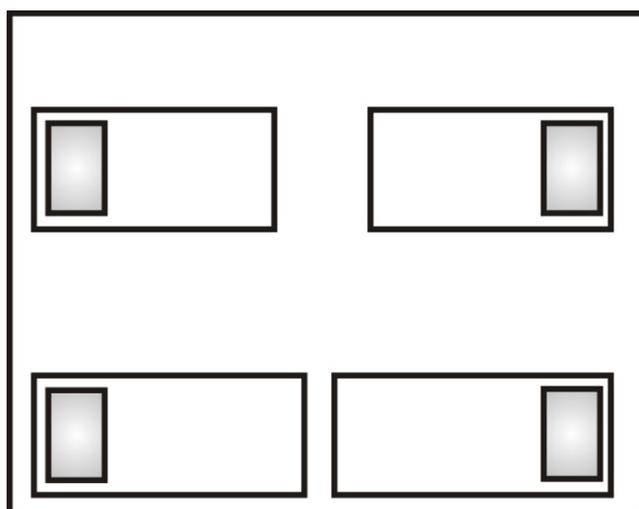
#### **5.4.2. Lastro e dimensionamento do projeto**

O dimensionamento do produto foi feito a partir das dimensões dos segmentos do corpo. Foram utilizadas as medidas antropométricas de meninas de 7 anos com estatura de 1,16m, e de um adulto de 18 anos do percentil 95, com estatura de 1,85m. Como referência, foram utilizadas as dimensões estruturais apresentadas por Panero e Zelnik (2002). A Figura 30 ilustra os usuários extremos do produto.



**Figura 30 - Dimensões da cama em relação ao maior e o menor usuário, em posição Fowler.**  
**Fonte: Autora**

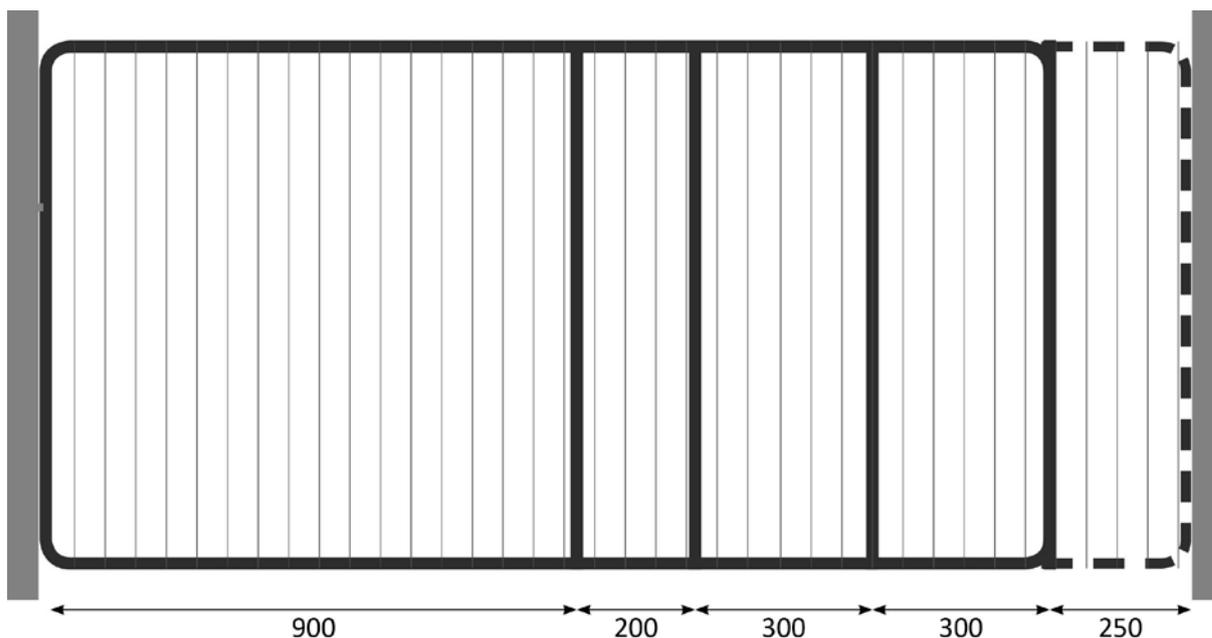
O lastro foi dividido em 4 segmentos, número necessário para articula-lo e configurá-lo na posição Fowler. A largura do lastro foi definida em 740 mm, tomando como base as dimensões de um colchão de solteiro, de 800 mm, conforme a NBR13578 (ABNT, 1996) Os segmentos acompanharam as dimensões estruturais do corpo, de forma que a região onde o paciente repousa as pernas pode ser estendido em 250 mm. As duas configurações de tamanho possibilitam flexibilidade ao utilizar o móvel e economia de espaço, como se pode observar na Figura 31, onde duas camas de tamanho padrão e duas com redução de 250 mm no comprimento são posicionadas frente a frente. A menor dimensão do lastro é 1700 mm e atende, de acordo com a tabela de dados amostrais por sexo e idade da população brasileira (ANEXO B), até um adolescente de estatura mediana do sexo masculino com 15 anos de idade.



**Figura 31 -Exemplo de camas com redução dimensional e sua relação com o espaço. Fonte: Autora.**

Muitos serviços de pediatria atendem pacientes de 1 ano completo até 14 anos de idade, como o GHC, entretanto é comum, conforme as entrevistas realizadas, que tais

pacientes já apresentem a estatura de um adulto e há casos em que pacientes de até 18 anos incompletos são admitidos nestes serviços. A expansão do comprimento do lastro torna desnecessário trocar uma cama menor por outra maior, ou o contrário, é apenas necessário adequar o lastro à altura do paciente admitido. Essa flexibilidade dimensional dispensa a aquisição de uma cama diferente e evita a existência de camas ociosas em depósitos nos hospitais. A Figura 32 ilustra as dimensões e a modulação do lastro.



**Figura 32 – Vista superior dos segmentos do lastro (mm). A linha pontilhada indica a extensão do comprimento. Fonte: Autora**

A extensão do lastro é sempre feita na seção onde as pernas do paciente ficam posicionadas, evitando áreas de risco, conforme as relatadas na seção 3.2. O aspecto do lastro em tamanho padrão e estendido em 250 mm pode ser observado na Figura 33.

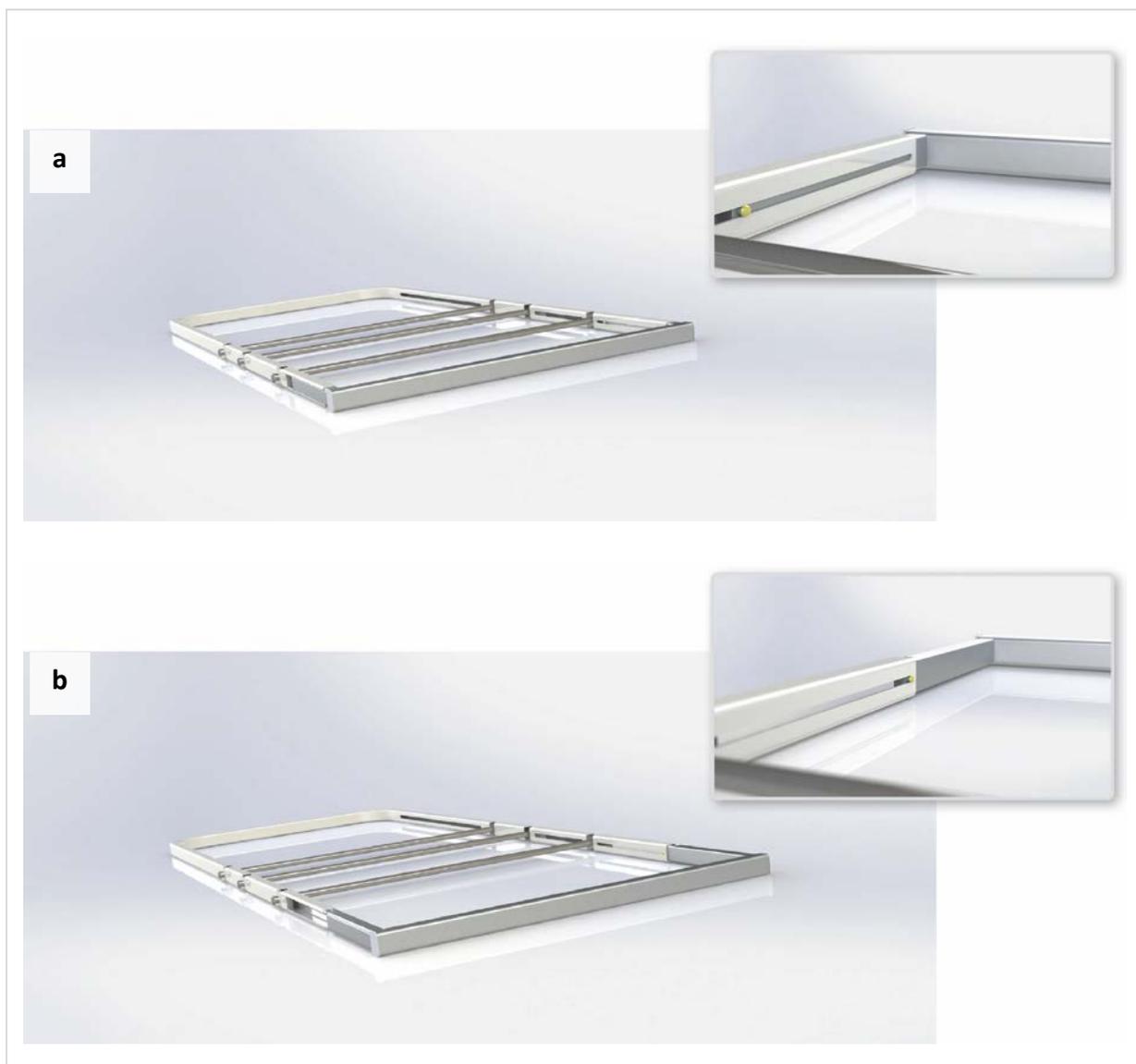


Figura 33 - Lastro em tamanho padrão (a) e lastro estendido (b).

Fonte: Autora.

### 5.4.3. Movimentação do lastro

O lastro da cama, conforme definido nas especificações de projeto, deve permitir que o paciente fique nas posições Fowler e Trendelemburg. A cabeceira apresenta movimento angular de 0 a 65°, a seção das pernas de 0 a 45° e o lastro de 0 a 15° (MARTIN, 2006). Em avaliação posterior do projeto, foi solicitada, também, que fosse possível a posição trendelemburg reverso, de 0 a -15°.

As duas colunas de elevação movimentam a estrutura em ângulo, para configurar as posições Trendelemburg e Trendelemburg reverso. Para posicionar o paciente em posição

Fowler, foram consideradas três alternativas. A primeira utiliza dois atuadores lineares, um para elevação dos pés, outro do tronco. A segunda utiliza um atuador linear duplo e a terceira, quatro pistões pneumáticos (2 para elevar os pés e dois para elevar o tronco) para diminuir o esforço físico do usuário ao posicionar manualmente o lastro. A Tabela 16 mostra a triagem das alternativas, através do método de Pugh.

**Tabela 16- Comparação entre motores para movimentação do lastro.**

	Critérios adotados	Atuadores lineares	Atuador linear duplo	Pneumática
Funcionalidade	Fácil de movimentar	+	+	-
	redução do número de componentes	0	+	-
Ergonomia	Controles de fácil operação	+	+	-
	Autonomia para o paciente	+	+	-
Esteticidade	Aparência amigável	+	+	+
Segurança	Prevenção de quedas e acidentes	+	+	-
	Limpeza fácil	+	+	+
Ciclo de vida	Custo acessível	-	-	+
<b>Resultado final</b>		5	6	-2

Fonte: Autora.

Conforme demonstra a Tabela 16, a alternativa que melhor atende aos requisitos dos usuários e ao conceito do projeto é a utilizar de um atuador linear duplo, como, por exemplo, o modelo td3 DA MARCA Linak (Figura 34). A operação do motor foi prevista para ser feita através de um controle remoto, com ícones ilustrando as configurações da cama, como, por exemplo, o modelo apresentado na Figura 35. A Figura 36 mostra a inserção do motor na estrutura da cama, com o lastro estendido em 250 mm.



Figura 34 - Atuador linear duplo. Fonte: Linak, 2012.



**Figura 35 - Controle remoto para configurar as posições Fowler, trendelemburg e Ajuste da altura do leito.**  
Fonte: Linak, 2012.



**Figura 36 - Lastro estendido com atuador linear duplo.**

O estrado do lastro consiste em partes removíveis de abs, com largura de 150 mm e espaçadas entre si, em cerca de 50 mm para a ventilação do colchão, conforme esquematizado na Figura 37. O espaçamento foi definido de acordo com a seção do lastro, de forma evitar expor o paciente a riscos a sua segurança. Cada placa de abs é fixada com dois pinos poliméricos em orifícios na estrutura metálica do lastro. Foram selecionadas superfícies lisas e removíveis, por serem fáceis de higienizar, facilitando a rotina do hospital, em relação aos lastros atuais.

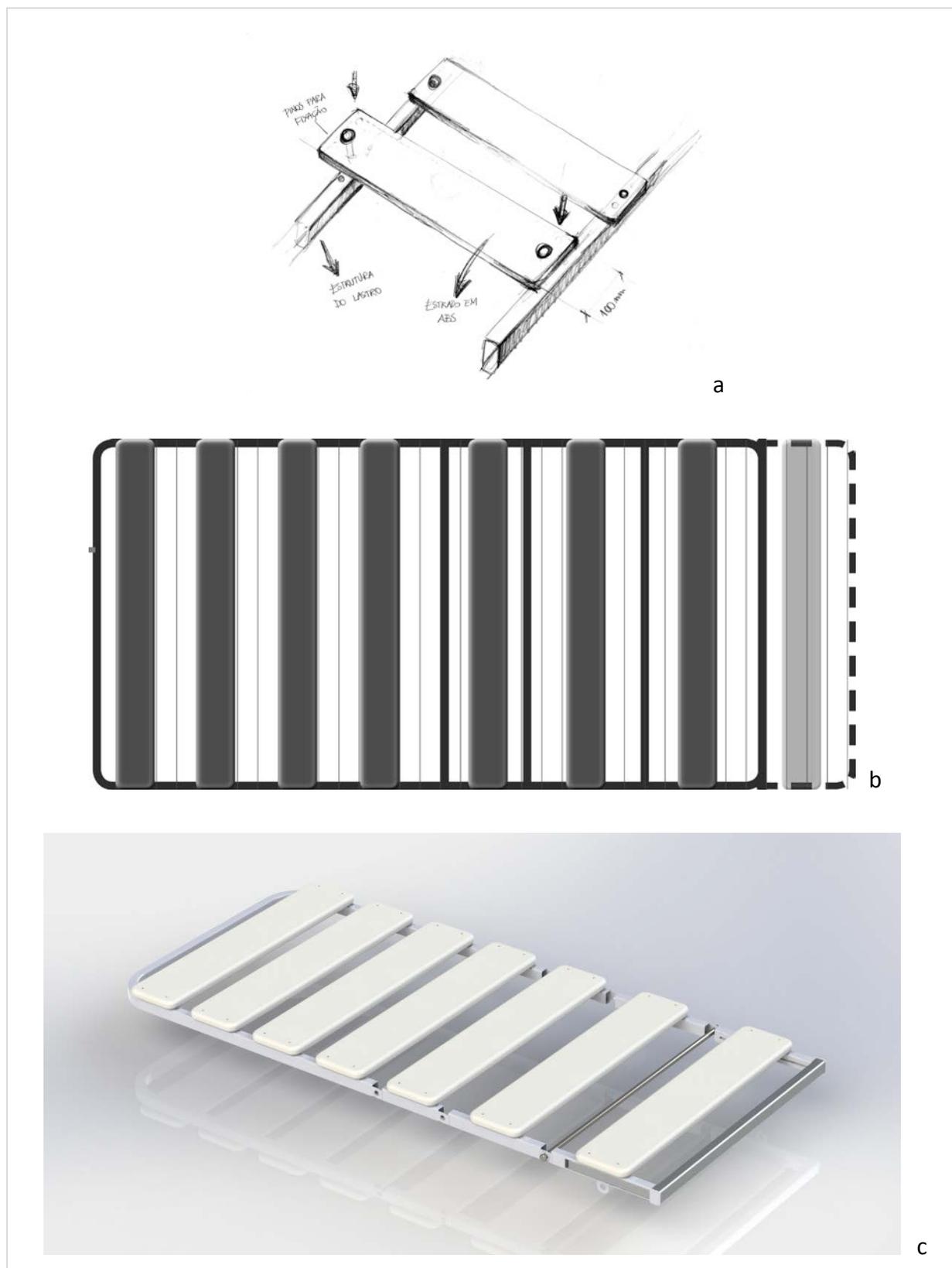


Figura 37 - Esquema de estrado para a cama e modelo 3d (c). Fonte: Autora



Figura 38 - Exemplo de lastro nas camas existentes nos hospitais pesquisados.

Fonte: Autora.

#### 5.4.4. Cabeceiras

A cabeceira é o elemento que mais influencia nas características estéticas da cama. Dessa forma, as alternativas geradas buscaram a maior coerência possível com o painel da expressão e do tema visual do produto. Foram pré-selecionadas 9 alternativas ( Figura 39), de cerca de 40 geradas. As demais podem ser visualizadas no Apêndice I.

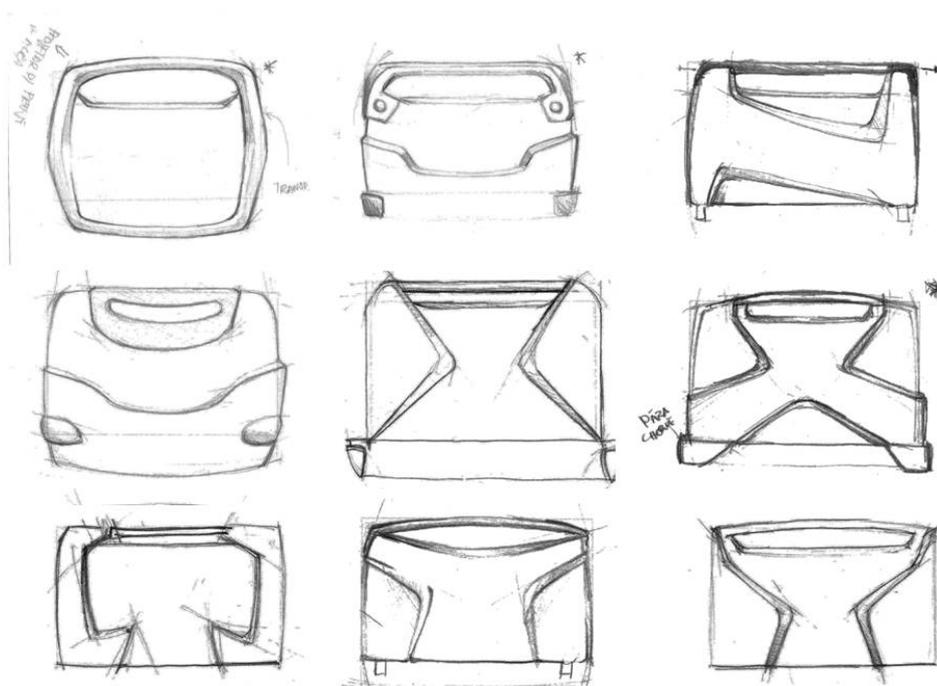
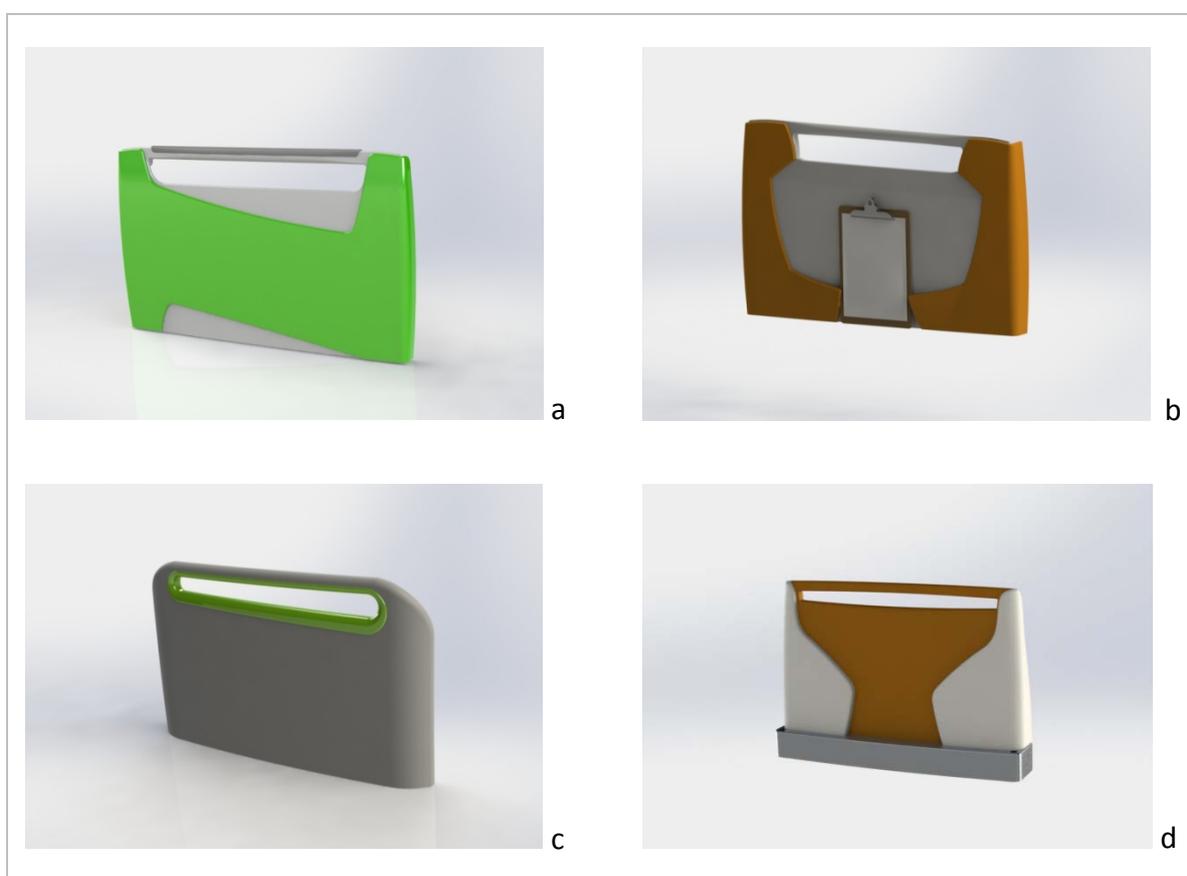


Figura 39- Geração de alternativas para cabeceira. Fonte: Autora

As alternativas geradas buscaram utilizar formas arredondadas, evitando arestas e facilitando a limpeza e a segurança do paciente. Algumas alternativas utilizaram elementos de estilo automotivo, como chanfros variáveis, buscando traduzir o caráter dinâmico da infância, conforme os elementos assimétricos presentes na Figura 40(a) e (c). Também foram consideradas características como a imaginação e a característica de movimento, presentes nos desenhos do item 4.3.1 b (quadro 5). Como referências lúdicas de estilo para tais elementos, foram buscados elementos que lembrassem robôs, como mostram as alternativas expostas na Figura 40 (b) e (d).

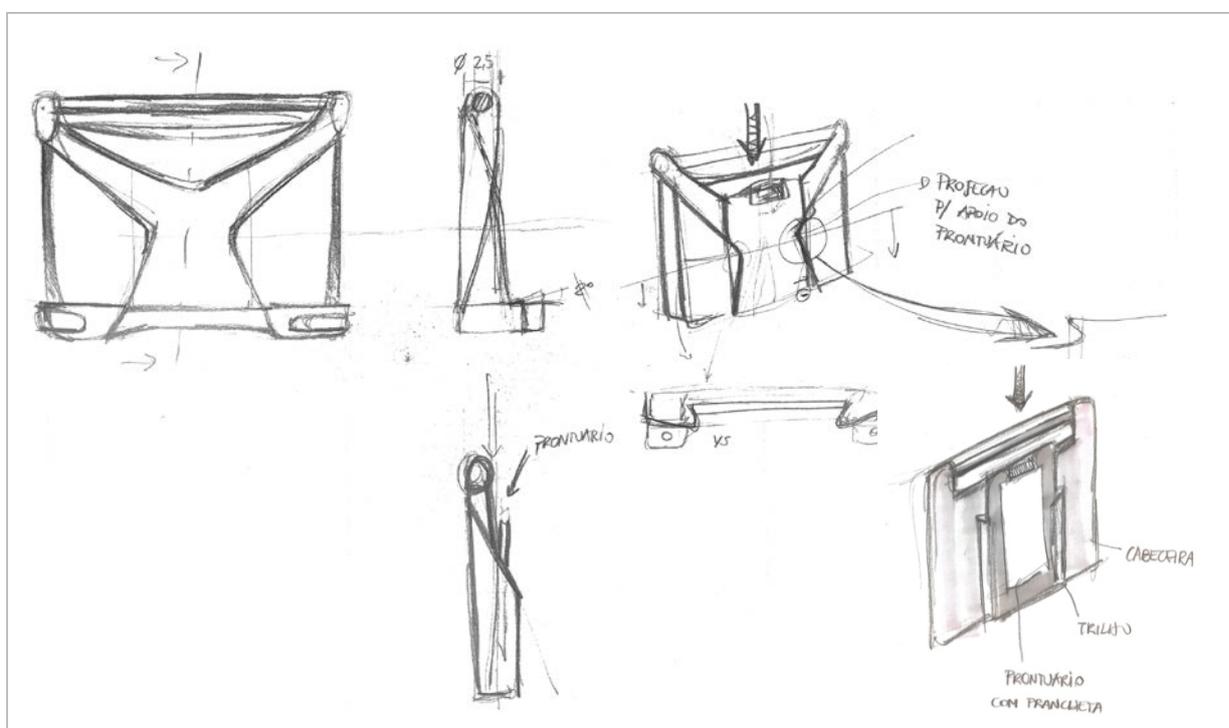


**Figura 40 - Estudo 3D das alternativas para a cabeceira**

Alternativas como a Figura 40(b) buscaram incluir o prontuário na cabeceira, necessidade que foi percebida através das observações de uso (Figura 41). A utilização do prontuário nessa alternativa pode ser visualizada na Figura 42.

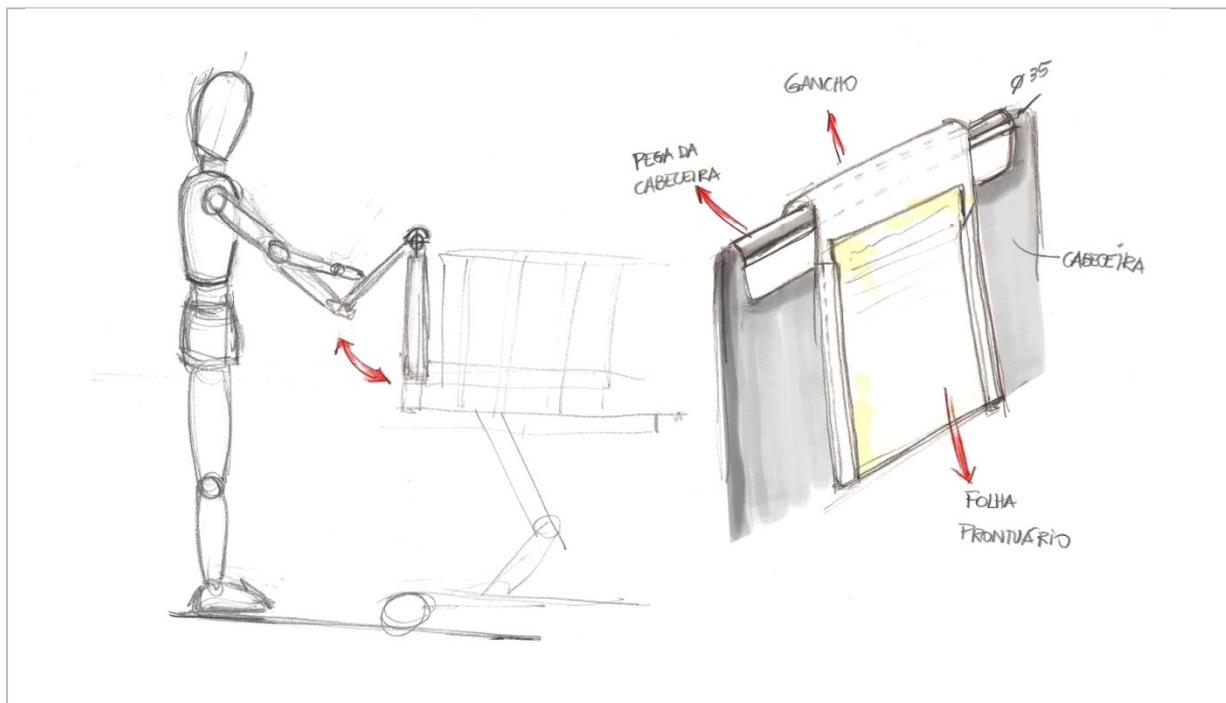


**Figura 41 - Uso do prontuário na cabeceira. Fixação por abraçadeiras plásticas. Fonte: Autora.**



**Figura 42 - exemplo de utilização do prontuário nos hospitais e alternativa proposta. Fonte: Autora.**

Em seguida, foi analisada a postura das profissionais ao realizar anotações nos prontuários na cabeceira. Cinco técnicas foram consultadas a respeito. Questionadas se preferiam utilizar o prontuário como na alternativa ilustrada na Figura 42, ou na alternativa ilustrada na Figura 42, todas se referiram a segunda como uma forma mais ágil de utilização. Dessa forma foi decidido utilizar um modulo auxiliar com ganchos, agregado à pega da cama como suporte para as pranchetas existentes. A pega foi dimensionada como um cilindro com diâmetro entre 30 e 50 mm, segundo Lida (2005), as dimensões que proporcionam os melhores resultados em relação a transmissão de forças.



**Figura 43 - Alternativa para fixação de prontuário na cabeceira através do uso de um módulo auxiliar.**

Três alternativas, consideradas as mais coerentes com o conceito do produto, passaram por uma avaliação, utilizando o método de Pugh, feita por cinco técnicas de enfermagem e 5 designers de produto. A Tabela 17 mostra que alternativa c, apresentou a melhor avaliação. Assim, foi selecionada a alternativa que reduz a poluição visual dos quartos, apresenta facilidade de higienização e é segura para o paciente.

**Tabela 17 - Avaliação das cabeceiras**

		Figura 40a	Figura 40b	Figura 40c
Funcionalidade	Pega adequada	+	+	+
	Redução do número de componentes	-	0	+
Esteticidade	Pega adequada	+	+	+
	Redução de elementos visuais	-	0	+
	Versátil	+	+	+
	Aparência amigável	+	0	+
Segurança	Formas arredondadas	+	+	+
	Limpeza fácil	-	-	+
Ciclo de vida	Custo de produção	0	0	+
	<b>Resultado final</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

**Fonte: Autora.**

### 5.4.5. Guardas

As guardas foram elementos apontados, no grupo de foco descrito no item 4.3.1 (b) como um dos elementos responsáveis por deixar a cama com um aspecto de “berço” ou mesmo de “gaiola”. Dessa forma, as soluções geradas buscaram tornar eliminar esse aspecto desse componente e, ao mesmo tempo, mantê-lo seguro contra acidentes como os descritos no item 3.2. A altura das guardas não excedeu os 500 mm, segundo as enfermeiras entrevistadas, para crianças acima de 7 anos de idade, a altura total das guardas não precisa exceder 300mm de altura, tomando o colchão como base.

Para reduzir o número de componentes, assim como evitar o aspecto visual de “jaula”, as guardas utilizaram transparência e orifícios no lugar das grades. Ao mesmo tempo, foi pensado em possibilidades de personalização das paredes das guardas, elemento presente no conceito. Foram geradas alternativas por analogia, conforme o mostra a Tabela 18.

**Tabela 18- Alternativas para a personalização da cama.**

A	B	C
		
<p>Uso de imãs</p>	<p>Uso de painel para desenho</p>	<p>Uso de painel para adesivagem</p>

**Fonte: Autora.**

Por não utilizar magnetismo, que pode causar interferências em determinados equipamentos de medição de sinais vitais, e não sujar o móvel, como na alternativa b, o uso de adesivos foi escolhido como alternativa de personalização. Foram selecionados adesivos poliméricos eletrostáticos, como, por exemplo, o das marcas “homesticker” ou (HOMESTICKER, 2012) ou “Magic Reusable Stickers” (SIGNAZON, 2012), feitos de PVC e

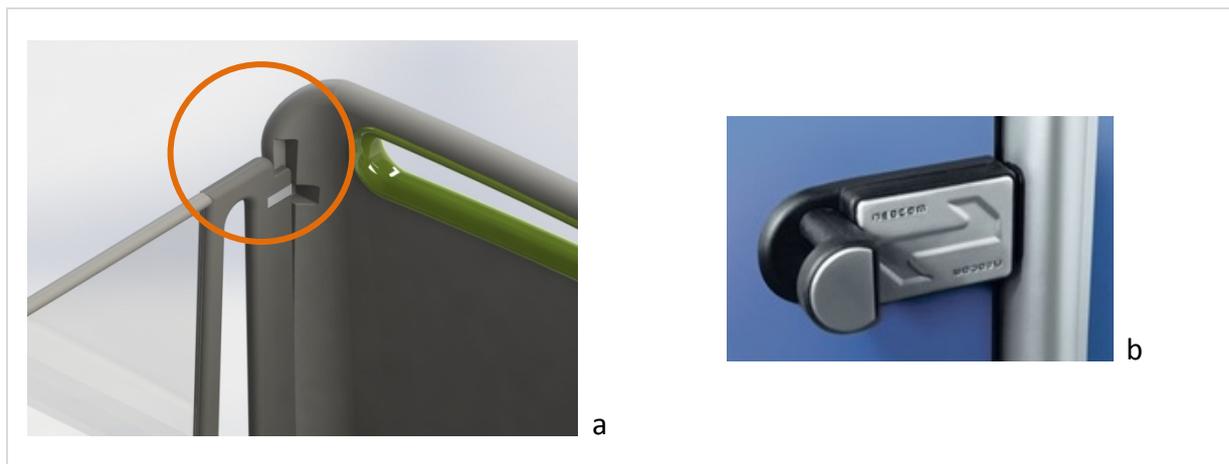
reutilizáveis. O hospital poderia fornecer tais adesivos aos pacientes, em formas de letras, para colarem seu nome na cama, ou de siluetas de animais, pessoas, etc. Dessa forma, oferecendo uma capacidade de apropriação do espaço para o paciente e mesmo de comunicação com os profissionais. A Figura 44 mostra a guarda desenvolvida com painéis de acrílico 5 mm, que podem receber os adesivos.



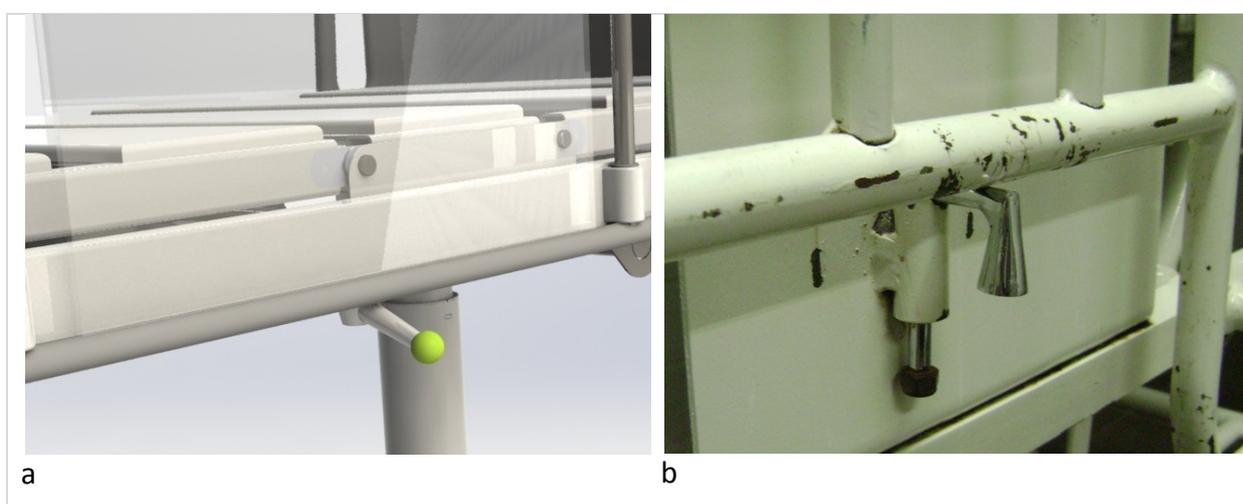
**Figura 44- Modelo 3d da guarda desenvolvida e exemplos de aplicação de adesivos.**

**Fonte: Autora.**

Para promover a autonomia dos pacientes, foi proposta a utilização de uma trava da guarda, próxima a cabeceira (Figura 45), que o próprio paciente poderia destravar ao descer. Para os casos onde não é desejável que o paciente possa baixar a guarda, conforme mostra a Figura 46, foi prevista uma trava localizada parte inferior da guarda (a), similar as existentes nas camas atuais, em material polimérico, para evitar a corrosão e com cores, para sinalizar se a guarda está livre ou travada.



**Figura 45 - Sistema proposto (a) e similar (b): Fechadura deslizante. Fonte: Autora.**



**Figura 46 - Travas para guarda. Fonte Autora.**

A alternativa desenvolvida foi exposta a quatro técnicas de enfermagem e uma enfermeira. Foi solicitado que o espaçamento entre os tubos de inox, onde as guardas correm, fosse reduzido. Segundo as profissionais, tubos muito separados tornam a movimentação da guarda difícil. Dessa forma, foi mantido um espaçamento de 485 mm entre os tubos. (Figura 47).

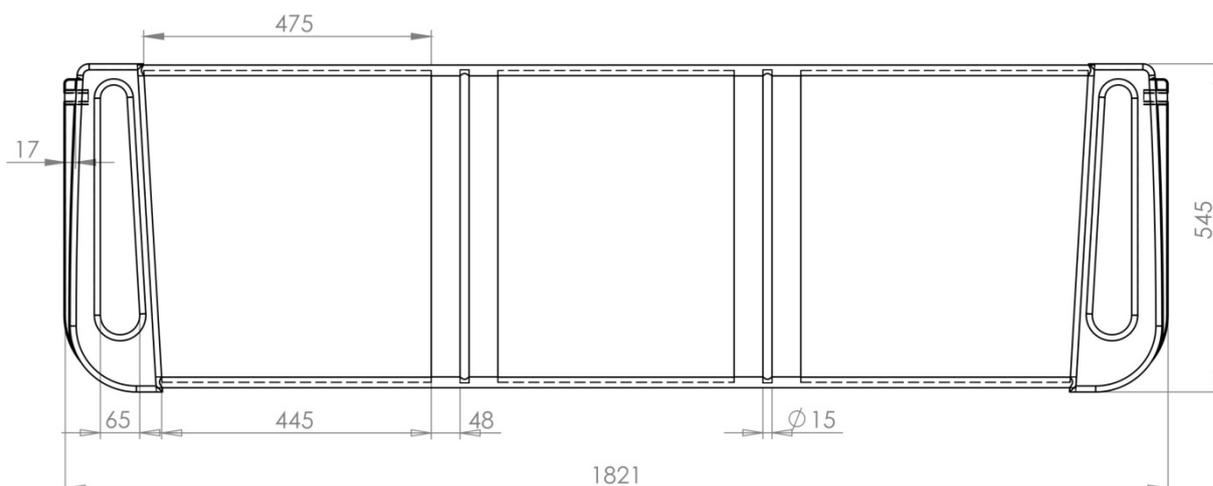


Figura 47 - Dimensões da guarda. Fonte: Autora.

#### 5.4.6. Base da estrutura

A base da estrutura foi dimensionada de forma a permitir que o paciente e seu acompanhante, a utilizem como local para armazenar objetos, evitando a existência de mais móveis no espaço (a) e o mau uso do produto (b), como ilustra a Figura 48. A ocupação do espaço com elementos de mobiliário auxiliares dificulta a circulação e pode ocasionar quedas. A utilização da cama para apoiar objetos, em locais inadequados, pode levar a acidentes como o esmagamento das mãos.



a



b

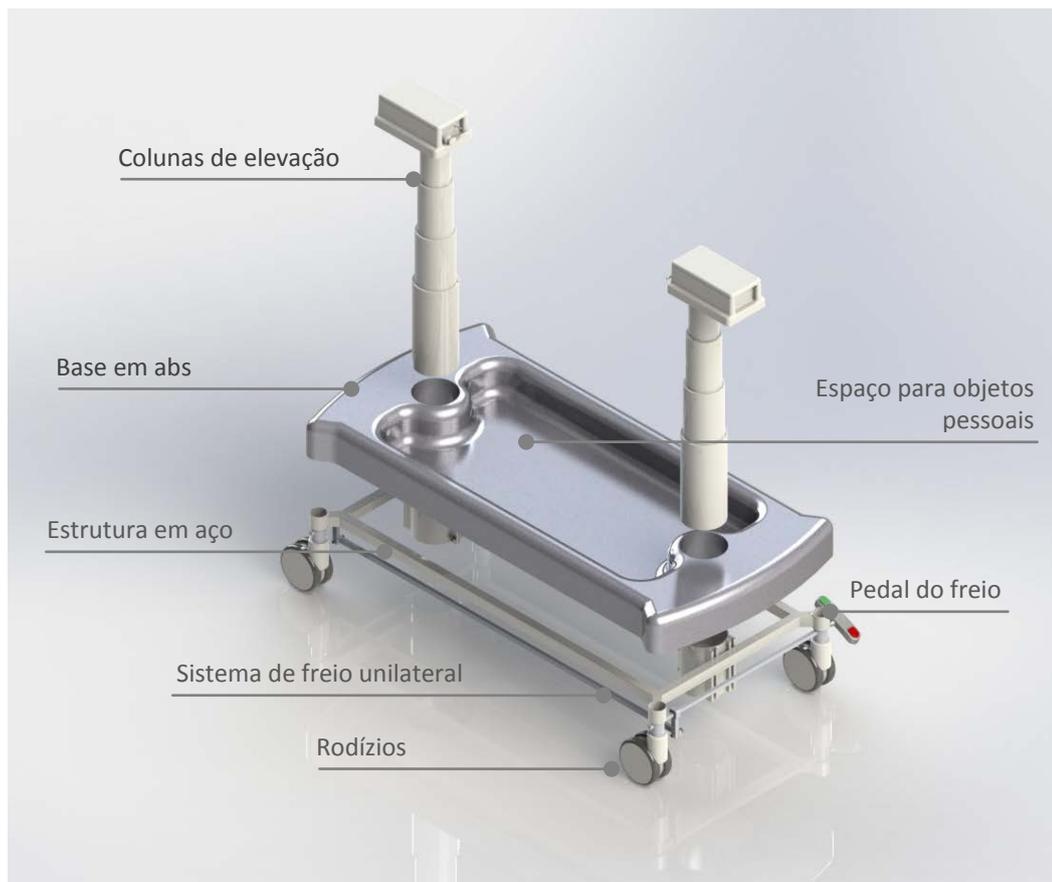
Figura 48 - Armazenamento de objetos pessoais atualmente.

Dessa forma foi proposta a utilização do espaço entre as colunas de elevação (Figura 49), como uma bandeja para apoio de objetos. Foi utilizado abs para revestir a estrutura e configurar uma superfície fácil de higienizar.



**Figura 49 - Espaço para apoiar objetos pessoais.**

Para a base da estrutura, foram utilizados perfis de aço galvanizado, com o objetivo de aproximar o centro de massa do móvel ao chão, tornando-o mais estável e evitando riscos de tombamento. Na Figura 50 é possível observar os elementos que compõe a base.



**Figura 50 - Vista explodida da base. Fonte: Autora.**

## 5.5. SOLUÇÃO FINAL

Após a avaliação dos componentes por profissionais de enfermagem, as soluções foram combinadas formalmente. As guardas foram definidas após ser definido o modelo da cabeceira. Como resultado final tem-se a cama exibida na configurada com altura média do lastro e com o tamanho padrão para colchões de 1750 mm (Figura 51). Na Figura 52 pode-se observar a cama em sua altura máxima, com adesivos aplicados.



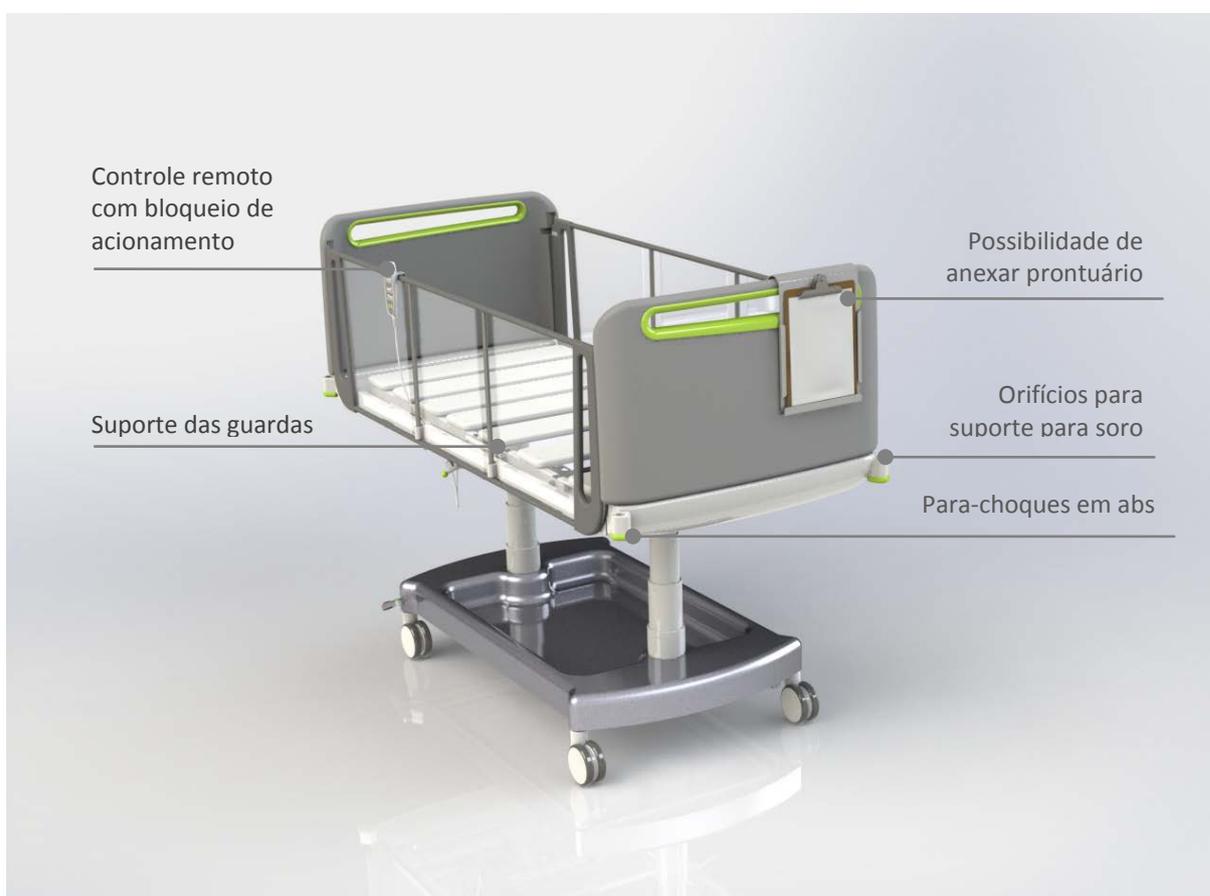
Figura 51 - Cama com lastro em tamanho padrão e altura média. Fonte: Autora.



Figura 52 - Solução final. Cama configurada na altura máxima do lastro. Fonte: Autora.

A alternativa foi exposta a quatro auxiliares de enfermagem e uma enfermeira para validação. A forma foi considerada amigável, adaptável a diversos setores e fácil de higienizar. A colocação externa dos suportes de soro foi tida como positiva, por evitar acidentes e o contato direto com o paciente. A regulagem acessível do leito para o paciente e para o pessoal de enfermagem foi, novamente, apontada como um fator importante na redução de quedas no hospital e na promoção da sua autonomia e bem-estar.

A possibilidade de regular a altura para realizar procedimentos foi apontada como positiva. A Figura 53 indica a localização dos suportes de soro.



**Figura 53 - Cama e componentes. Fonte: Autora.**

### **5.5.1. Dimensões gerais**

A cama apresenta um comprimento máximo de 2243 mm e mínimo de 1993 mm. A altura total apresenta uma variação de 400 mm, sendo a altura máxima do lastro 979 mm e a mínima 579 mm. Demais detalhes podem ser visualizados no Apêndice J.

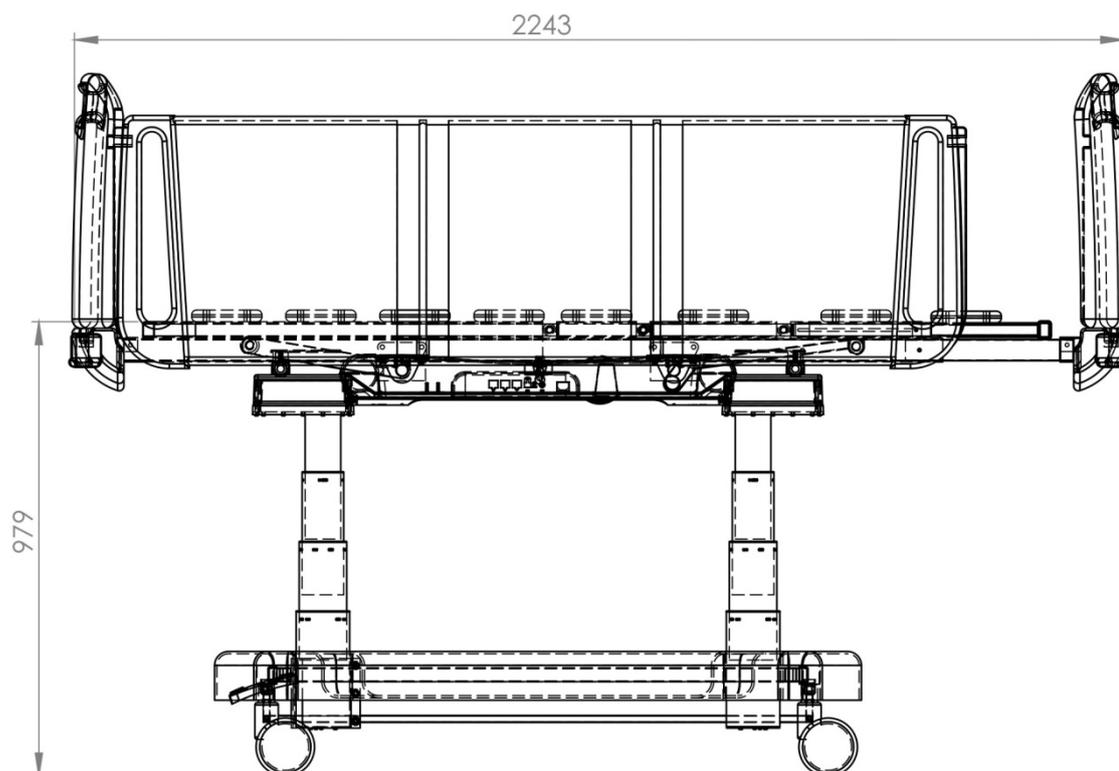


Figura 54 - Dimensões gerais, Vista lateral, com a maior altura e tamanho para colchão de 2000mm de comprimento. Fonte: Autora.

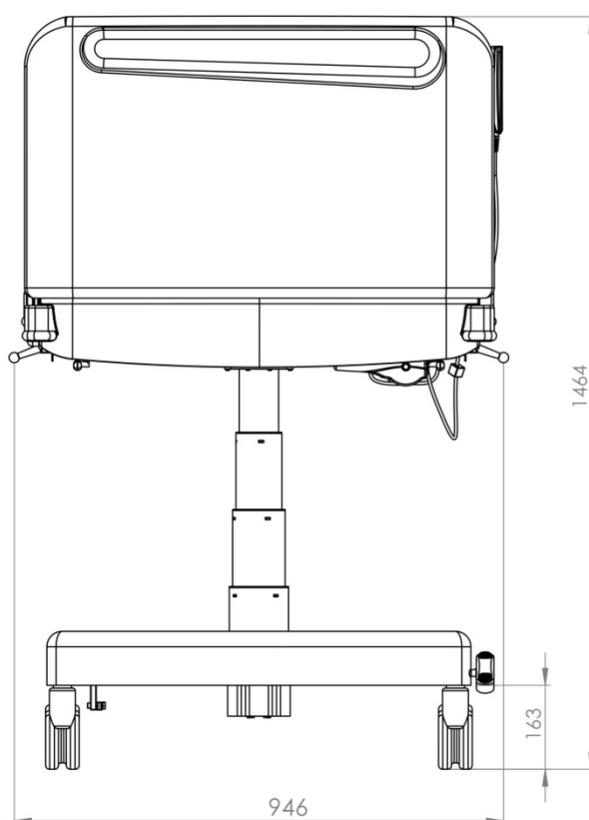


Figura 55 - Vista frontal com dimensões gerais para maior altura do lastro. Fonte: Autora.

### 5.5.2. Configurações da cama

Conforme visto anteriormente, a cama deve poder ser configurada de maneiras distintas para acomodar o paciente. A seção da cabeceira apresenta uma variação de ângulo de 0° a 60°, a seção dos pés, de 0° a 45°. Tais variações podem ser utilizadas para configurar a posição Fowler, como se pode observar na Figura 56 (inclinação da seção da cabeceira e dos pés em 45°), e semi-Fowler (inclinação da cabeceira em até 60°, com a seção dos pés em 0°).

Além do posicionamento das seções do lastro, é possível posicionar as colunas de elevação em alturas distintas, criando uma inclinação de 15°, colocando o paciente em posição Trendelemburg (Figura 57) e Trendelemburg Reverso, que corresponde a uma inclinação de 15° para o lado oposto.



Figura 56 - Cama configurada na posição Fowler. Fonte: Autora.



**Figura 57 - Cama configurada na posição Trendelenburg. Fonte: Autora.**

As configurações de extensão do comprimento total do móvel podem ser vistas na Figura 58. A Figura 58 (a) mostra a cama em seu comprimento padrão, a Figura 58 (b) sua extensão em 250 mm. A Figura 58 (c) ilustra a colocação do restante do colchão no lastro. Outra variação possível são as diferentes alturas do lastro, conforme visto no 5.5.1. Tais configurações tornam o móvel versátil e capaz de atender a diversos pacientes e conciliar os interesses dos grupos de usuários, proporcionando conforto e segurança, além de eficiência para a recuperação da saúde.



a



b



c

Figura 58 - Extensão da cama. Fonte: Autora.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Trabalho de Conclusão de Curso I abordou temas como o mercado dos equipamentos médico-hospitalares, normas e recomendações técnicas, ergonomia das atividades relacionadas aos móveis hospitalares, projetos de produtos para crianças e a interação do usuário com o produto, buscando compreender as demandas existentes no setor e compreender as necessidades dos usuários. Com base nas informações levantadas em material publicado, foi feita uma pesquisa de caráter exploratório para observar o uso dos móveis e escutar a voz do usuário. Desta forma, foi possível identificar necessidades e problemas de projeto.

Com base no levantamento abrangente de informações, pode-se identificar que um dos móveis mais problemáticos no cenário hospitalar são as camas existentes nos quartos dos serviços de pediatria. É necessário que estes móveis atendam de forma satisfatória uma grande variedade de usuários, tendo em vista que as idades atendidas nos serviços de pediatria variam da criança sem um ano de vida completo ao adolescente, sem negligenciar seus acompanhantes e os profissionais que precisam prestar um atendimento eficiente para que os pacientes recuperem a saúde no menor tempo possível.

Apesar do modelo de compra por pregão utilizado pelos hospitais que prestam atendimento pelo SUS priorizar apenas a função prática do móvel, foi constatado, no Projeto Informacional, que a função estética e a função simbólica desempenham um papel relevante para garantir o bem estar entre os usuários, condição necessária à promoção da saúde. Foram realizadas entrevistas e observações de uso. O usuário foi incluído no processo de projeto, dessa forma, foram levantadas as necessidades dos usuários, convertidas em requisitos de projeto.

Através do uso da ferramenta QFD, foi feita a priorização destes requisitos, que geraram as especificações de projeto. Foram priorizados aspectos que dizem respeito à segurança dos pacientes, como o uso de guardas; à ergonomia das atividades de enfermagem, como a possibilidade de regular a altura do leito; e ao ciclo de vida do produto, como a durabilidade e a resistência ao uso. Tais especificações embasaram o conceito do produto e o início do Projeto Conceitual.

Na segunda fase deste trabalho, o Projeto Conceitual foram geradas alternativas, que buscaram resolver os problemas em relação às camas de hospital que foram observados e relatados. Buscou-se atender aos profissionais de enfermagem, que buscam eficiência no produto, uma de suas ferramentas de trabalho, e aos pacientes, que buscam conforto ao utilizá-lo.

O produto busca atender ao problema do espaço físico escasso nos hospitais, ao mesmo tempo em que é agradável às crianças e adolescentes que o utilizam e adequado às atividades dos profissionais do hospital. O desenvolvimento do produto foi feito de forma que seja viável de ser produzido e que seja modular e adaptável a serviços de pediatria distintos.

Uma etapa futura deste trabalho poderia incluir uma análise estrutural da cama, além do desenvolvimento de uma linha de outros módulos e de uma linha de produtos hospitalares. Um protótipo funcional, em escala 1:1 poderia ser desenvolvido para validar o objeto através de uma consulta aos pacientes e demais usuários.

## 7. REFERÊNCIAS

- A brief history of hospital wards. **The Guardian**, Londres, 28 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.guardian.co.uk/science/gallery/2009/apr/27/nhs-design>>. Acesso em 20 set. 2011.
- ABERGO. O que é ergonomia. Disponível em: <[http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o\\_que\\_e\\_ergonomia](http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia)>. Acesso em mar. 2011.
- ABIMO. **Dados Econômicos**. Disponível em: <[http://www.abimo.org.br/content.php?page=DADOS\\_ECONOMICOS\\_PT](http://www.abimo.org.br/content.php?page=DADOS_ECONOMICOS_PT)>. Acesso em 2 abr. 2010.
- ABNT. **NBR13578** de 02/1996. Colchão e colchonete de espuma flexível de poliuretano - Dimensões e tolerâncias. Rio de Janeiro, 1996.
- ADP e FGV. **O impacto do design nas empresas brasileiras – Setor médico-odontológico-hospitalar**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, mai. 2006. Disponível em: <[http://www.designbrasil.org.br/observatorio/documentos/pesquisa\\_medico\\_hospitalar.pdf](http://www.designbrasil.org.br/observatorio/documentos/pesquisa_medico_hospitalar.pdf)>. Acesso em 15 abr. 2011.
- ALEXANDRE, N. M. C.; CORNÉLIO, M. E. **Avaliação de uma cadeira de banho utilizada em ambiente hospitalar: Uma abordagem ergonômica**. Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v.58, p.405-10, 2005.
- ALEXANDRE, N. M. C. **Ergonomia e as atividades ocupacionais da equipe de enfermagem**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, São Paulo, v. 32, n.1, p. 84-90, abr. 1998.
- ALEXANDRE, N.M.C; ANGERAMI, E. I. S.; MOREIRA FILHO, D. de C. **Dores nas costas em enfermagem**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, São Paulo, v. 30, n.2, p. 267-285, ago. 1996.
- ARAUJO, Denise P. **Normas sobre Equipamentos Hospitalares** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <[denise.araujo@abnt.org.br](mailto:denise.araujo@abnt.org.br)> em 19 jun., 2011.
- BACK, Nelson; OGLIARI, André; DIAS, Acires; SILVA, Jonny C. **Projeto Integrado de Produtos: planejamento, concepção e modelagem**. São Paulo: Manole, 2008.
- BAXTER, M. **Projeto de Produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
- BEKKER, Mathilde; BEUSMANS, Julie; KEYSN, David; LLOYD, Peter. **KidReporter: a user requirements gathering technique for designing with children**. Interacting with computers. n.15, 2003. p. 187-202.
- ASHBY, Michael e JOHNSON, Kara. **Materiais e design: Arte e ciência da seleção de materiais no design de produto**. Rio de Janeiro : Elsevier, 2011.
- BINS ELY, Vera Helena Moro; CAVALCANTI, Patrícia Biasi; BEGROW, Ana Paula; DENK, Estela Cristina. **Percepção Ambiental e Avaliação Técnico-Funcional em Unidade de**

**Internação Hospitalar.** Florianópolis: Anais do XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ENTAC), 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: **Limpeza e Desinfecção de Superfícies.** Brasília: Anvisa, 2010.

BRASIL. **Glossário da Política Nacional de Humanização.** Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=28361](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=28361)>. Acesso em 3 jul. 2011.

\_\_\_\_\_. **Lei no 10.520**, de 17 de julho de 2002. Institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Brasília, 17 jul. de 2002. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/2002/L10520.htm>>. Acesso em 19 mar. 2011.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990.** Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 set. 1990. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm)>. Acesso em 19 mar. 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Protocolo de investigação, diagnóstico, tratamento e prevenção de Lesão por Esforços Repetitivos/Distúrbios Osteomoleculares Relacionados ao Trabalho/Secretaria de Políticas de Saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar.** Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Complexo Industrial da Saúde.** Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/Gestor/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=32686](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/Gestor/visualizar_texto.cfm?idtxt=32686)>. Acesso em 19 mar. 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento. Notícias Comprasnet. **Pregão eletrônico economiza R\$3,8 bilhões para os cofres públicos em 2008.** Brasília, 26 mar 2009. Disponível em: <[http://www.comprasnet.gov.br/noticias/noticias1.asp?id\\_noticia=259](http://www.comprasnet.gov.br/noticias/noticias1.asp?id_noticia=259)>. Acesso em 21 mar. 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17. Normas Regulamentadoras.** Brasília, 1990. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_17.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_17.pdf)>. Acesso em 4 mar. 2011.

BREWER, Stephanie; GLEDITSCH, Shannon; SYBLIK, Dorothy; et al.. **Pediatric Anxiety: Child Life Intervention in Day Surgery.** Journal of Pediatric Nursing, Houston, v.21, n.1, p. 13-22, fev, 2006.

BUENO, Ricardo Luiz Pereira. **Eficiência técnica e gestão de hospitais públicos do estado de São Paulo.** Rio de Janeiro: Divulgação em Saúde para Debate, n. 37, p. 90-103, janeiro 2007.

CALLISTER, W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução.** 5ed. LTC, São Paulo, 2002.

CARDOSO, Vânia M B. **Apreciação: problematização e sistematização do sistema homem-tarefa-máquina.; parecer ergonômico.** In: Ergodesign: produtos e processos. p.51-84. Rio de Janeiro: 2AB, 2001.

CHUNG, H. & GERBER, E. **Emotional-Storyboarding: A Participatory Method for Emotional Designing for Children.** Proceedings of the 7th International Conference on Design & Emotion. Chicago: Out, 2010.

CIRÚRGICA MACHE. Móveis Hospitalares: **Cama Infantil com Grades.** Disponível em: <<http://www.cirurgicamache.com.br/Produtos/Detalhes.asp?op=692>>. Acesso em 10 out. 2011.

COMMISSION FOR ARCHITECTURE AND THE BUILT ENVIRONMENT. **Future health: Sustainable places for health and well-being.** Londres: CABE, 17 Nov. 2009. Disponível em: <<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110118095356/http://www.cabe.org.uk/publications/future-health>>. Acesso em 30 mar. 2011.

CORRÊA, José A.; PASCHOARELLI, Luis C.; SILVA, José C. P. da. **Os problemas ocupacionais dos profissionais de enfermagem e a necessidade em aplicar design ergonômico nos equipamentos medico-hospitalar.** Revista Assentamentos humanos, Marília, v.6, n.1, p. 75-82, 2004.

CROSS, Nigel (2000). **Engineering Design Methods: Strategies for Product Design.** 4 ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2005.

DALKE, Hillary; LITTLE, Jenny; NIEMANN, Elga; CAMGOZ, Nilguz; STEADMAN, Gullaume; HILL, Sarah; STOTT, Laura. **Colour and Lighting in Hospital design.** Optics and Laser Technology. v. 38, n. 4-6, r 2006, p. 343-365 Jun -set. 2006. Disponível em <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6V4H-4HC77BB-1-4H&\\_cdi=5759&\\_user=687304&\\_pii=S0030399205001283&\\_origin=gateway&\\_coverDate=09%2F30%2F2006&\\_sk=999619995&view=c&wchp=dGLzVtb-zSkzk&md5=a13a000c52178a699101d7fc81bbb050&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6V4H-4HC77BB-1-4H&_cdi=5759&_user=687304&_pii=S0030399205001283&_origin=gateway&_coverDate=09%2F30%2F2006&_sk=999619995&view=c&wchp=dGLzVtb-zSkzk&md5=a13a000c52178a699101d7fc81bbb050&ie=/sdarticle.pdf)>. Acesso em 12 mar. 2011.

DAMÁSIO, Antonio. **O erro de descartes.** São Paulo. Companhia das letras, 1996.

DESMET, P.M.A., OVERBEEKE, C.J. and TAX, S.J.E.T. **Designing products with added emotional value: Development and application of an approach for research through design.**The Design Journal, v.4 n.1, 2001. p. 32-47

DESMET, P.M.A.; HEKKERT, P. **Framework of product experience.** International Journal of Design, v.1 n.1, 2007. p.57-66

DESMET, Pieter; HEKKERT, Paul; HILLEN, Merijn. **Values and emotions; an empirical investigation in the relationship between emotional responses to products and human values.** Barcelona: 5th European academy of design conference, 2003. Disponível em: <<http://static.studiolab.io.tudelft.nl/gems/desmet/papervaluesemotion.pdf>>. Acesso em mai 2011.

DIAS, Maria Alvares. **Percepção dos materiais pelos usuários: modelo de avaliação** Permatius.

Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina (EGC/UFSC): Florianópolis, 2009.

DRUIN, A. e SOLOMON, C.. **Designing multimedia environments for children**. Computers, criativity and kids. Nova Iorque: John Wiley and Sons, 1996.

DRUIN, A. **The Role of Children in the Design of New Technology**. Behaviour and Information Technology, v.21 n.1, 2002. p. 1-25

DRUIN, Allison, BEDERMAN, Bem e BOLTMAN, Angela. **Children as our technology partners**. In: DRUIN, A. The design of children's technology. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1998. p. 51 – 72

DRUIN, Allison. **Cooperative Inquiry: Developing New Technologies for children with children**. ACM CHI 99 Conference of Human Factors in Computer Systems, Pittsburg, mai. 1999. p. 15-20. Disponível em:  
<<http://citeseer.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=387933889DEA6D7AA85BC576DBE8C48F?doi=10.1.1.78.7430&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em 12 jun., 2011.

FAJARDO-ORTIZ, Guillermo e FAJARDO-DOLCI, Germán. **Historia de La cama de hospital. investigación em diversos lugares y tiempos**. Gaceta médica de México. Mexico D.F., v. 146, n.3, 2010. p. 219-224

FARGAS-MALLET, Montserrat; MCSHERRY, Dominic; LARKIN, Emma e ROBINSON, Clive. **Research with children: methodological issues and innovative techniques**. Journal of Early Childhoo Research. v. 8,n.2, jun. 2010. p. 175-192.

FAVERO HEALTH PROJECTS. Letti a colonna Entasis. Disponível em:  
<<http://www.favero.it/products/area-prodotti/degenza/letti/letti-a-colonna-entasis.html>>. Acesso em 8 ago. 2011.

\_\_\_\_\_. **Letto Pediatria con Allungaletto Elettrico**. Disponível em: <  
<http://www.favero.it/uploads/pdf/it/letto-pediatico-allungabile/9LP0030.PDF>>. Acesso em 8 ago. 2011.

FBH. Indicadores de saúde: **Leitos de Hospitais**. Brasília: 6 de junho de 2011 Disponível em :  
< <http://fbh.com.br/2011/06/06/leitos-de-hospitais/>>. Acesso em 2 abr. 2011.

FIESP. **Obstáculos à Inovação**. Departamento de Competitividade e Tecnologia. São Paulo: Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, Jan. 2010. Disponível em:  
<[http://www.fiesp.com.br/competitividade/downloads/obst%C3%A1culos%20%C3%A0%20i%20nova%C3%A7%C3%A3o\\_100127.pdf](http://www.fiesp.com.br/competitividade/downloads/obst%C3%A1culos%20%C3%A0%20i%20nova%C3%A7%C3%A3o_100127.pdf)>. Acesso em 3 mai. 2011.

FLEX MED. Produtos. Berços: **Berço Infantil com Grades de Baixar**. Disponível em:  
<<http://www.flexmed.ind.br/bercos.htm>>. Acesso em 10 out. 2011.

FROTA et. al. **O lúdico como instrumento facilitador na humanização do cuidado de crianças hospitalizadas**. Cogitare Enfermagem, v. 12, n. 1, p. 69-75, jan.-mar. 2007.

Frota M.A., Gurgel A.A., Pinheiro M.C.D., Martins M.C., Tavares T.R. **O lúdico como instrumento facilitador na humanização do cuidado de crianças hospitalizadas.** Cogitare Enfermagem.v.12, n.1, 2007. p.69-75.

GALDINO, Angelica de Souza; SOARES, Marcelo Márcio. **Mobiliário Hospitalar sob a ótica da Ergonomia: o caso dos sistemas de descanso para acompanhantes pediátricos.** Ação Ergonômica, v.1, n 2. p 118 – 128, 2001.

GARDE, Julia e VAN DER VOORT, Mascha. **The Design of a new NICU Patient Area: Combining Design for Usability and Design for Emotion.** In:Design Research Society Conference 2008. Sheffield: jul, 2008.

GIRARDI, L. **Design de produtos na área médica.** In: Associação dos Designers de Produto, mar. 2006. Disponível em: <<http://www.adp.org.br>>. Acesso em: 13 abr. 2006

GO ANTIQUES. **Antique WARD English Military Hospital Bed.** Disponível em: <<http://www.goantiques.com/detail,antique-ward-english,975195.html>>. Acesso em 4 jul. 2011.

GONÇALVES, Paulo Cesar; BOAVENTURA, João Maurício; COSTA, Benny K.;

FISCHMANN, Adalberto Américo. **Stakeholders na atividade hospitalar: uma investigação setorial no estado de São Paulo.** Revista de Administração FACES Journal, vol. 7, núm. 2, abril-junho, 2008, pp. 84-101.

GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO. Objeto: **Plano De Investimentos 2010** - Aquisição de macas, camas, mesas cirurgicas, genicologicas e outros. Processo:902/10. Pregão eletrônico:213/10. Disponível em: <<http://workflow.ghc.com.br/Orquestra/workbase/wmain.aspx>>.Acesso em: 20 jul. 2011.

GUHA, M. L., DRUIN, A., CHIPMAN, G., FAILS, J., SIMMS, S., & FARBER, A. **Mixing Ideas: A new technique for working with young children as design partners.** In Proceedings of Interaction Design and Children 2004. College Park, MD, 2004 p. 35-42.

GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo e DINIZ, Raimundo Lopes. **Apreciação ergonômica no trabalho de auxiliares de enfermagem do Bloco Cirúrgico do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.** Ação Ergonômica v.1, n. 2, p 92 – 107, 2001. Disponível em: <<http://www.acaoergonomica.ergonomia.ufrj.br/edicoes/vol1n2/artigos/20.pdf>>. Acesso em 30 mar. 2011.

HANNA, RISDEN, e ALEXANDER. **Guidelines for Usability Testing with Children.** Interactions. Nova Iorque. V.4, n.5, set-out., 1997. p. 9-14.

HEKKERT, Paul. **Design Aesthetics: Principles of Pleasure in Design.** Psychology Science, v. 48, n. 2, 2006 p. 157 – 172. Disponível em: < [http://www.pabst-publishers.de/psychology-science/2-2006/06\\_Hekkert.pdf](http://www.pabst-publishers.de/psychology-science/2-2006/06_Hekkert.pdf)>

HENESSY, Eilis e HEARY, Caroline. **Exploring Children's Views through Focus Groups.** In GREENE, Sheila e HOGAN, Diane (Ed), (2005). Researching children's experience. 2. ed. Londres: Sage, 2010 p. 237-252.

HERMAN MILLER. Healthcare. **Patient Rooms: A changing scene of healing**. 2010. Disponível em:

<[http://hermanmiller.com/MarketFacingTech/hmc/research/research\\_summaries/assets/wp\\_Patient\\_Rooms.pdf](http://hermanmiller.com/MarketFacingTech/hmc/research/research_summaries/assets/wp_Patient_Rooms.pdf)> Acesso em: 27 set. 2011.

HIGNETT, Sue. **Postural analysys of nursing work**. Applied Ergonomics, v. 2, n.3, p. 171-176, 1996.

HILL-ROOM. **Hill-Rom History**. Disponível em: <[http://www.hill-rom.com/usa/About\\_History.htm](http://www.hill-rom.com/usa/About_History.htm)>. Acesso em 18 set. 2011.

HOLTZBLATT, Karen. **Contextual Design: Experience in Real Life**. In: OBERQUELLE, Horst, OPPERMANN, Reinhard and KRAUSE, Jürgen (eds.) Mensch and Computer. Publisher: B.G. Teubner, Bad Honnef, mar. 2001. p. 19- 22. Disponível em: < <http://mc.informatik.uni-hamburg.de/konferenzbaende/mc2001/Holtzblatt.pdf>>. Acesso em 12 jun., 2011.

HOMESTICKER. **Home Sticker**. Disponível em : <<http://www.homesticker.de/homesticker/>>. Acesso em 2 mai., 2012.

HOSPIMETAL. **Produtos**. Disponível em:  
<<http://www.hospimetal.com.br/brasil/produtos.html>>. Acesso em 18 abr. 2011.

HOSPITAL DE CLINICAS DE PORTO ALEGRE. **Fluxuograma de compras**. Serviço de compras, 2010.

\_\_\_\_\_. **Galeria de Imagens**. Disponível em:  
<[http://www.hcpa.ufrgs.br/galeria/pediatria/Imagem\\_3.html](http://www.hcpa.ufrgs.br/galeria/pediatria/Imagem_3.html)>. Acesso em 1º nov., 2011.

IBGE. Estatísticas da Saúde - Assistência Médico-Sanitária. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e estatística, 2010. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/ams/notastecnicas.pdf>> Acesso em: 12 mai. 2011.

IBGE. **Notas Técnicas**. In: Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Disponível em:  
<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008\\_2009\\_enc\\_aa/comentario.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_enc_aa/comentario.pdf)> Acesso em: 12 mai. 2011.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

ILTUS, Selim; HART, Roger. **Participatory planning and design of recreational spaces with children**. Architecture & Comportement/Architecture & Behaviour, v. 10, n.4. Saint-Saphorin: Dez. 1994, p 361-370.

INTERNATIONAL ORGANISATION FOR STANDARDISATION, 1998. ISO9241 Ergonomic, Part 11: **Guidance on usability**. Geneva, 1998.

IRMANDADE DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE PORTO ALEGRE. **Perfil: Assistência Hospitalar**. In.: Relatório Anual 2003. Porto Alegre: 2003. Disponível em :  
<[http://www.santacasa.tche.br/relatorio/perfil\\_assistencia\\_hospitalar.asp](http://www.santacasa.tche.br/relatorio/perfil_assistencia_hospitalar.asp)> Acesso em: Acesso em 12 nov. 2011.

JENSEN, Janne J. e SKOV, Mikael B. **A Review of Research Methods in Children's Technology Design**. IDC 2005. Boulder, 8-10 jun. 2005. p.80 - 85.

JORDAN, Patrick W. **Human factors for pleasure in product use**. Applied Ergonomics, v29, n. 1, 1998. p. 25-33

\_\_\_\_\_. **Human factors for pleasure in product use**. Applied Ergonomics, v.29, n. 1,1998. p.25-33,

KINDLEIN JUNIOR, Wilson ; COLLET, Iara B. ; DISCHINGER, Maria do Carmo Torri. **Desenvolvimento de Texturas como Fator de Design Emocional**. In: Cláudia Mont'Alvão; Vera Damazio. Design Ergonomia Emoção. Rio de Janeiro: Mauad X, 2008. p. 87-104.

KNIBBE J.J.; FRIELE, R.D. **Prevalence of back pain and characteristics of the physical workload of community nurses**. Ergonomics, v.39, n.2, p 186-198, fev. 1996

LARGE, Andrew e NESSET, Valerie. **Children in the information technology process: A review of theories and their application**. Library and Information Science Research. v. 26, n.2, 2004. p. 140-161.

LEDER, Helmut e HEKKERT, Paul. **Product Aesthetics**. In.: SCHIFFERSTEIN, Hendrik N. J. e HEKKERT, Paul. Product Experience. San Diego: Elsevier, 2008. p. 259-285.

LEDER, Helmut. **Thinking by Design**. Scientific American Mind. Nature Publishing Group: Nova Iorque, jul-ago, 2011. p 43-47.

LEWIS, Peter; KERRIDGE, Ian e JORDEN, Christopher. **Creating Space: hospital bedside displays as facilitators of communication between children and nurses**. Journal of Child Health Care. Los Angeles, Londres, Nova Delhi, Singapura e Washington DC: SAGE Publications, v. 13, n. 2, p. 93-100, jun. 2009.

LIMA, Francisca E. Teixeira; JORGE, Maria S. Bessa e MOREIRA, Thereza M. Magalhães. **Humanização Hospitalar: satisfação dos profissionais de um hospital pediátrico**. Revista Brasileira de Enfermagem, v.59, n. 3, p. 291-296, mai.-jun. 2006.

LINAK. **Lifting Column BL4**. Product Data Sheet. Disponível em : <[http://www.linak.com.br/corporate/pdf/ENGLISH/DATA%20SHEET/Lifting%20Column\\_BL4\\_Data%20Sheet\\_Eng.pdf](http://www.linak.com.br/corporate/pdf/ENGLISH/DATA%20SHEET/Lifting%20Column_BL4_Data%20Sheet_Eng.pdf)>. Acesso em 2 mai, 2012.

\_\_\_\_\_. **TwindriveTd32**. Disponível em : <[http://www.linak.com.br/corporate/pdf/ENGLISH/DATA%20SHEET/Dual%20Actuator\\_TD32\\_Data%20Sheet\\_Eng.pdf](http://www.linak.com.br/corporate/pdf/ENGLISH/DATA%20SHEET/Dual%20Actuator_TD32_Data%20Sheet_Eng.pdf)>. Acesso em 2 mai, 2012.

LIRA, Mércia Maria Fernandes de Lima. **Humanização em unidade de terapia intensiva pediátrica**. Portal Humaniza. São Paulo, 18 out. 2002. Disponível em: <<http://www.portalhumaniza.org.br/ph/texto.asp?id=41>>. Acesso em 10 mai. 2011.

LM MÓVEIS. Produtos: **Camas hospitalares**. Disponível em: <<http://www.immoveis.com.br/produtos/camas-hospitalares/cama-fowler-infantil-standard/>>. Acesso em 10 nov. 2011.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MACNAUGHTON, R. J.; COLLINS, P. J. ; WHITE, M. ; ELLIOTT, K.; SOUKAS, A.; PURVES, G.; KELLETT, P.; COLEMAN, S. M. **Designing for health : architecture, art and design at the James Cook University Hospital**. Project Report. NHS Estates, London, 2007.

MARKOPOULOS, P. e BEKKER, M. **On the assessment of usability testing methods for children**. Interacting with Computers. v.15, n.3, 2003. p.227-243.

MELLO, Inaiá Monteiro. **Humanização da Assistência Hospitalar no Brasil**: conhecimentos básicos para estudantes e profissionais. Rede Humaniza HCFMUSP. 03 de março de 2008. Disponível em:

<[http://www.hcnet.usp.br/humaniza/pdf/livro/livro\\_dra\\_inaia\\_Humanizacao\\_nos\\_Hospitais\\_do\\_Brasil.pdf](http://www.hcnet.usp.br/humaniza/pdf/livro/livro_dra_inaia_Humanizacao_nos_Hospitais_do_Brasil.pdf)> Acesso 10 jun, 2011.

MERCEDES IMEC. **Produtos**. Disponível em:

<<http://www.imec.com.br/novo/produtos.php?cod=3&pg=4>>. Acesso em 20 set. 2011.

MERCEDES IMEC. Produtos: Camas. Disponível em:

<<http://www.imec.com.br/novo/produtos.php?cod=3&pg=4>>. Acesso em 10 out. 2011.

METALÚRGICA HOSPITALAR INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETROMÉDICOS.

**Manual do Usuário**: Cama Hospitalar Manual MHL. Disponível em: <

[http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/REL/REL\[15364-1-2\].PDF](http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/REL/REL[15364-1-2].PDF)>. Acesso em 4 nov. 2011.

MEYER, Sarah. **Children's preferences for Color Schematics on Hospital Rooms**. Columbus: The Ohio State University, 2007. Dissertação (Bachelor of Science in Nursing), College of Nursing of the Ohio State University, 2007.

MORAES, Anamaria de; FRISONI, Bianka Cappuci, org. **Ergodesign**: produtos e processos. Rio de Janeiro: 2AB, 2001.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. R. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2010.

MOVIMENTO DA REFORMA SANITÁRIA. **Agenda Estratégica para o SUS e a Reforma Sanitária Brasileira**: Objetivos e Metas para a Política de Saúde no Período 2011-2014. P. 7. Brasília, 24 fev. 2011. Disponível em:

<[http://www.abrasco.org.br/UserFiles/File/ABRASCODIVULGA/2011/Agenda21\\_DocumentoOperacional.pdf](http://www.abrasco.org.br/UserFiles/File/ABRASCODIVULGA/2011/Agenda21_DocumentoOperacional.pdf)>. Acesso em: 13 abr. 2006

NELSON A.L.; LLOYD J.; MENZEL N.; GROSS, C. **Preventing nursing back injuries: redesigning patient handling tasks**. AAOHN Journal 2003;51:126–34.

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1993.

NIEMEYER, Lucy. **Design atitudinal**: Uma abordagem projetual. In: Cláudia Mont'Alvão; Vera Damazio. Design Ergonomia Emoção. Rio de Janeiro: Mauad X, 2008. p. 49-64.

NORMAN, Donald A. **Design Emocional: Por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

OLIVEIRA, DANTAS E FONSECA, 2005. **O impacto da hospitalização em crianças de 1 a 5 anos de idade**. V Congresso da Sociedade Brasileira de Psicologia Hospitalar. São Paulo, set. 2005.

OLIVEIRA, Helena. **A enfermidade sob o olhar da criança hospitalizada**. Cadernos de saúde publica. v.9 n.3 Rio de Janeiro: jul-set, 1993. p.326-332

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Constitution of the World Health Organization**. New York: International Health Conference, 19-22 Jun, 1946. Disponível em: <<http://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/EN/constitution-en.pdf>>. Acesso em 7setembro, 2011.

\_\_\_\_\_. **Growth reference data for 5-19 years**. 2007. Disponível em: <<http://www.who.int/growthref/en/>>. Acesso em 12 jun. 2011.

OUTSUBO AMN, BECKER E. **Crianças com Doenças Crônicas Falam Sobre Doença: Uma pesquisa Exploratória**. Cadernos de Pós Graduação. Univ. Presb. Mackenzie. v.5, n.1, p.39-46, 2005. Acesso em 1º mai. 2011.

PELANDER, Tiina; LEHTONEN, Kimmo; LEINO-KILPI, Helena. **Children in hospital: Elements of Quality in Drawings**. Journal of Pediatrics Nursing, V. 22, n. 4, p 333-341, ago. 2007.

PORTUGAL. Autoridade Nacional de Medicamentos e Produtos de Saúde. Circular Informativa N.º 043/CD: **Camas pediátricas hospitalares (3-11 anos)**. 15 mar 2010. Acesso em 14 out. 2011.

POSEYHEALTH CARE PRODUCTS. Disponível em: <<http://www.posey.com/Posey-News/Protecting-Patients.aspx>>. Acesso: 12 out, 2011.

PUCCINI, Paulo de Tarso e CECÍLIO, Luiz Carlos de Oliveira. **A humanização dos serviços e o direito à saúde**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 20(5):1342-1353, set-out, 2004.

QIN LIAN MEDICAL APPLIANCES. **Deluxe Children's Hospital Bed**. Disponível em: <[http://www.tradekd.com/product/875894/Deluxe\\_Children\\_s\\_Hospital\\_Bed\\_medical\\_bed\\_patient\\_bed\\_pediatic\\_bed\\_.html](http://www.tradekd.com/product/875894/Deluxe_Children_s_Hospital_Bed_medical_bed_patient_bed_pediatic_bed_.html)>. Acesso em 10 out. 2011.

RC MÓVEIS. Produtos: **Camas**. Disponível em: <[http://www.rcmoveis.com.br/new\\_site/produtos.php?categoria=1](http://www.rcmoveis.com.br/new_site/produtos.php?categoria=1)>. Acesso em 10 out. 2011.

\_\_\_\_\_. Produtos. Disponível em: <[http://www.rcmoveis.com.br/new\\_site/produtos.](http://www.rcmoveis.com.br/new_site/produtos.)>. Acesso em 10 abr. 2011.

Ruland, Cornelia M.; STARREN, Justin e TORUN, Vatne M. **Participatory design with children in the development of a support system for patient-centered care in pediatric oncology**. Journal of Biomedical Information. V. 41, n.4. Ago., 2008. p 624-635.

RUSSO, Beatriz e HEKKERT, Paul. **Sobre amar um produto: Os princípios fundamentais.** In: Cláudia Mont'Alvão; Vera Damazio. Design Ergonomia Emoção. Rio de Janeiro: Mauad X, 2008. p. 31-48.

SALGUEIRO, Jennifer Br.; RAMOS, Márcia Z.I; FALK, Maria R.; RAYMUND, Marcia M. e SCHENKEL, Simone S. **Avaliação das Ações Humanizadoras na pediatria do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.** Revista HCPA, v. 27, n. 2, 2007. p. 5-9.

SANTOS, SIQUEIRA, PAZETTO, GOMES e NETTO. **Requisitos de segurança: berços infantis.** Universidade de Brasília. Brasília, ago, 2010. Disponível em : <[http://www.labmov.unb.br/artigos/bercos\\_infatis.pdf](http://www.labmov.unb.br/artigos/bercos_infatis.pdf)>. Acesso em 2 mar., 2012.

SCHIFFERSTEIN, Hendrik N. J. e HEKKERT, Paul. **Introducing Product Experience** In.: Hendrik N. J. Schifferstein e Paul Hekkert. Product Experience. San Diego: Elsevier, 2008. p. 1-8.

SIGNAZON. **Magic reusable stickers: Product Description.** Disponível em : <<http://www.signazon.com/vinyl-decals/magic-reusable-stickers/>> Acesso em 2 mai., 2012.

SLIS-THIESCHEFFER, W.; BEKKER, T. e EGGEN, B. **Comparing Early Design Methods for Children.** IDC2007 Proceedings: Methodology. Aalborg, 6-8 jun, 2007. p.17-24

SOLIS-MUÑIZ, Hector e RUST, Stephen. **Constructing a message by product design: The concept of product language in theory and practice.** In: 6th International Workshop on Design & Semantics of Form & Movement, 2010.

SONNEVELD, Marieke H.e SCHIFFERSTEIN, Hendrik N.J. **The Tactual Experience Of Objects.** In.: In.: Hendrik N. J. Schifferstein e Paul Hekkert. Product Experience. San Diego: Elsevier, 2008. p. 41-67.

SUPREME HEALING. **Push button height adjustment.** Disponível em : <[http://www.supremehealing.co.uk/affinity\\_marlin\\_mobile\\_table.html](http://www.supremehealing.co.uk/affinity_marlin_mobile_table.html)> Acesso em 28 abr, 2012.

THE GUARDIAN. A brief history of hospital wards. **The Guardian**, Londres, 28 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.guardian.co.uk/science/gallery/2009/apr/27/nhs-design>>. Acesso em 20 set. 2011.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Food and Drug Administration. **Guide for Modifying Bed Systems and Using Accessories to Reduce the Risk of Entrapment.** 21 jun, 2006. Disponível em: <<http://www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/GeneralHospitalDevicesandSupplies/HospitalBeds/ucm125841.pdf>>. Acesso em 12 out 2011.

ULRICH, Rogers S. **Effects of interior design on wellness: theory and recent scientific research.** Journal of Healthcare Interior Design, n.3 , p. 97 – 109, 1992.

UNICEF. **Child participation.** In: The state of worlds children 2003. Nova Iorque: The United Nations Children's Fund, 2002. Disponível em: <<http://www.unicef.org/sowc03/contents/pdf/SOWC03-eng.pdf>>. Acesso 10 jun, 2011. p 3-17.

UNITED STATES OF AMERICA. Guidance for Industry and FDA Staff. **Hospital Bed System Dimensional and Assessment Guidance to Reduce Entrapment**. 10 mar, 2006. Disponível em:

<<http://www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/GuidanceDocuments/ucm072729.pdf>>. Acesso em 12 out 2011.

\_\_\_\_\_. U.S. Department Of Health And Human Services. Food and Drug Administration. **Guide for Modifying Bed Systems and Using Accessories to Reduce the Risk of Entrapment**. 21 jun, 2006. Disponível em:

<<http://www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/GeneralHospitalDevicesandSupplies/HospitalBeds/ucm125841.pdf>>. Acesso em 12 out 2011.

VALLITECH MÓVEIS HOSPITALARES. Produtos: **Cama Manual**. Disponível em:

<[http://www.vallitech.com.br/site/index\\_br.php?class=produto&action=listar&PHPSESSID=14d22df5d0edba2e6e508d527c63c680](http://www.vallitech.com.br/site/index_br.php?class=produto&action=listar&PHPSESSID=14d22df5d0edba2e6e508d527c63c680)> Acesso em 10 out. 2011.

\_\_\_\_\_. Produtos: Cama Manual. **VLT-213 Cama Fowler Standard Duas Manivelas**. Disponível em:

<[http://www.vallitech.com.br/site/index\\_br.php?class=produto&action=ver&id\\_produto=124432568609607](http://www.vallitech.com.br/site/index_br.php?class=produto&action=ver&id_produto=124432568609607)>. Acesso em 10 out. 2011.

VEALE, Angela. **Creative Methodologies in Participatory Research with children**. In GREENE, Sheila e HOGAN, Diane (Ed), (2005). *Researching children's experience*. 2. ed. Londres: Sage, 2010 p. 253-272.

VIEIRA, Maria Aparecia e LIMA, Regina Aparecida Garcia de. **Crianças e adolescentes com doenças crônicas: convivendo com mudanças**. Revista Latino Americana de Enfermagem, v.10, n.4, p. 552-560, jul. - ago. 2002.

VINK, P., de LOOZE, M.P. e KUIJT-EVERS, L.F.M. **Theory of Comfort**. In.: Peter Vink. *Comfort and Design: Principles and good practice*. Nova Iorque: CRC Press, 2005.

ZUO, Hengfeng e JONES, Mark. **An exploration into aesthetic Association of product form**. *Design & Semantics of Form & Movement*, 2007. Disponível em:

<<http://www.northumbria.ac.uk/static/5007/despdf/designres/2007proceedings.pdf>> Acesso em 26 abr 2011.

## **APÊNDICE A**

Roteiros das entrevistas com profissionais de Compra e Descrição Técnica

### **Roteiro de entrevista com o profissional do serviço de compras.**

- 1) Há quanto tempo trabalha no Hospital?
- 2) Qual a sua função no serviço de compras?
- 3) Como é o processo de compra de um mobiliário hospitalar?
- 4) O Hospital possui algum tipo de política de compras relacionada aos mobiliários hospitalares?

- *Critérios de Inclusão*

- Trabalhar com o processo de aquisição de bens nos hospitais
- Estar familiarizado com o processo de licitação para aquisição de bens, em particular, itens de mobiliário.
- Atuar em alguma das etapas de elaboração de um processo de licitação.

- *Critérios de exclusão*

- Não possuir disponibilidade para colaborar com a pesquisa.
- Não estar familiarizado com o processo de aquisição de um bem para uma instituição pública.
- Não trabalhar ou estar envolvido com o processo de aquisição de bens hospitalares.

### **Roteiro de entrevista com o profissional do serviço de descrição técnica**

- 1) Há quanto tempo trabalha no Hospital?
- 2) Como são elaboradas as Especificações Técnicas dos equipamentos para licitação? Quem participa do processo?
- 3) Como é a comunicação do Serviço de Descrição Técnica com o Serviço que faz a solicitação da aquisição o material?
- 4) Quais são os atributos considerados básicos, em termos de política institucional do Hospital, ao elaborar a especificação de um equipamento e selecionar fornecedores?

- *Critérios de Inclusão dos participantes*

- Exercer atividades de manutenção do patrimônio do hospital em questão.
- Trabalhar com conserto ou adaptação de móveis para uso do hospitalar

- *Critérios de exclusão dos Participantes*

- Não possuir disponibilidade para colaborar com a pesquisa.
- Não estar exercendo no momento nenhuma atividade que envolva a manutenção, conserto ou adaptação de móveis hospitalares.

## **APÊNDICE B**

Roteiros das entrevistas com profissionais de enfermagem e Descrição da atividade

### **Entrevista com profissionais de Enfermagem.**

- 1) Qual a sua idade?
- 2) Há quanto tempo trabalha no Hospital?
- 3) Há quanto tempo trabalha no Serviço de pediatria?
- 4) Quais as principais diferenças em lidar com pacientes infantis em relação aos pacientes adultos?
- 5) Há necessidade de adaptar algum o mobiliário para as crianças?
- 6) Quais são as atividades rotineiras do seu trabalho que envolvem algum tipo de interação com os móveis utilizados pelas crianças? Pode descrevê-las?
- 7) O que você considera mais difícil, ao atender as crianças?

- *Critérios de Inclusão dos participantes*

- Exercer atividades de assistência à pacientes infantis.
- Exercer atividades que envolvam a manipulação e uso de itens de mobiliário do Hospital.

- *Critérios de exclusão dos Participantes*

- Não possuir disponibilidade para colaborar com a pesquisa.
- Não estar exercendo no momento nenhuma atividade que envolva assistência aos pacientes infantis.
- Não exercer nenhuma atividade que envolva a manipulação ou uso de móveis.

### **Descrição da Atividade**

- 1) Qual a sua idade?
- 2) Há quanto tempo trabalha no Hospital?
- 3) Há quanto tempo trabalha no Serviço de pediatria?
- 4) Poderia descrever alguma atividade em que você atende os pacientes, estando eles em algum móvel, ou sendo necessário utilizar algum?

## **APÊNDICE C**

Tipos de móveis hospitalares

Exemplos de tipos de móveis hospitalares encontrados na Indústria Brasileira

	RC Móveis Hospitalares	Délcio Móveis	Hospimetal
Armários	 Armário Vitrine	 Armário Vitrine	 Armário Vitrine
	 Armário Vitrine 2 portas	 Armário Vitrine 2 portas	 Armário Vitrine 2 portas
Banqueta	 Banqueta Giratória	 Banqueta à Gás	 Tamborete giratório
	 Tamborete giratório	 Banco giratório	 Banco giratório com encosto
Berços	 Berço Recém-Nascido	 Berço com cesto destacável	 Berço com cesto em acrílico
	 Berço com cesto removível	 Berço fixo	 Berço com cesto em acrílico
Cadeiras	 Cadeira de banho	 Cadeira de Transporte Obeso	 Cadeira Higiénica
	 Cadeira de rodas e higiénica	 Cadeira de rodas	 Cadeira de rodas
	 Cadeira de rodas	 Cadeira de rodas dobrável	 Cadeira p/ banho em polímero injetado
	 Cadeira para banho		
Camas	 Cama Fawler Manual	 Cama Fawler Elétrica	 Cama com lastro fixo em molas
	 Cama fawler	 Cama de Recuperação	 Cama Luxo Motorizada
	 Cama Semi Luxo	 Cama Simples Terapêutica	 Cama Fawler Luxo
	 Cama Fawler com elevação do leito	 Cama fawler super luxo	 Cama fawler elétrica
	 Cama para parto		
Cama Infantil	 Cama Fawler Manual	 Cama Fawler Elétrica	 Cama fawler infantil
	 Cama infantil	 Cama com elevação do lastro para berço	 Cama para recuperação, fawler e trendeleburg
	 Cama fawler	 Cama fawler peseira em formica	 Cama fawler
	 Cama infantil		
Carros	 Carro Curativo	 Carro de Emergência	 Carro de Medicação
	 Carro de Transporte	 Carro auxiliar para curativos	 Carro para roupas
	 Carro para bandejas	 Carro térmico para bandejas	 Carro para roupas
	 Carro para roupa suja	 Carro para bandeja	 Carro para curativo
	 Carro de emergência		
Maca	 Maca com Elevação Manual	 Maca com Elevação Hidráulica	 Maca Fawler Hidráulica
	 Maca Hospitalar	 Carro padiola	 Maca fawler
	 Maca fawler	 Maca Fawler Hidráulica	 Maca Hidráulica
	 Maca de transposição cirúrgica	 Maca Fawler manual	 Carro maca
Mesa Auxiliar	 Mesa Auxiliar	 Mesa Auxiliar com Varal	 Mesa Auxiliar Semi Circular
	 Mesa Mayo	 Mesa Auxiliar	 Mesa Auxiliar
	 Mesa aux. Para cirurgia	 Mesa para Instrumental	 Mesa auxiliar
	 Mesa auxiliar tipo mayo	 Mesa auxiliar	 Mesa auxiliar para anestesia
Mesas Clínicas	 Divã Clínico Elétrico	 Divã Clínico	 Mesa Clínica
	 Mesa para exames	 Mesa em inox	 Divã para exame
Mesas de Cabeceira/Refeição	 Mesa de Cabeceira	 Mesa de Refeição	 Mesa de Cabeceira/Refeição
	 Mesa de Cabeceira/Refeição	 Mesa de cabeceira	 Mesa de refeição
	 Criado mudo	 Mesa para refeição	 Mesa de cabeceira/ refeição
	 Mesa de cabeceira		
Mesa Ginecológica/ Ultrassom	 Mesa Ginecol/Ultrassom	 Mesa ginecológica	 Mesa para exames e procedimentos
	 Mesa para TestTilt	 Mesa luxo para exames	 Mesa ginecológica
	 Mesa para exames		
Poltronas	 Poltrona Reclinável	 Poltrona para Coleta	 Poltrona
	 Poltrona Reclinável	 Cadeira para Hemodiálise	 Cadeira para coleta
	 Poltrna reclinável luxo	 Poltrona reclinável	 Cadeira para hemodiálise motorizada
	 Cadeira para hemodiálise e coleta		
Sofás	 Sofá para acompanhante	 Sofá cama	 Sumier para acompanhante
	 Sumier para acompanhante	 Poltrona para acompanhante	 Sofá cama super luxo
	 Sofá cama		
Suporte de Soro	 Suporte de Soro	 Suporte de Soro de Parede	 Suporte de Soro
	 Suporte de Soro de Parede	 Suporte de Soro	 Suporte de soro para parede
	 Suporte para braçadeira		
Diversos	 Balde a Chute	 Blombo Triplo	 Escada
	 Hamper	 Rack	 Escadinha
	 Blombo	 Suporte para balde	 Hamper
	 Balde a chute	 Quadro balcânico	 Hamper
	 Balde a chute	 Blombo	

## **APÊNDICE D**

Análise de Similares

## Cama nº 1

Cama hospitalar - **Ward company**

Estima-se que a cama tenha sido produzida na Inglaterra, tenha sido utilizada em um hospital militar e seja datada do final do século XIX (GO ANTIQUES, 2011).



### Tipo

Cama pediátrica elétrica



Cabeceira



Elevação dos pés

### Análise Estrutural

<b>Dimensões</b> (a x l x p) mm	406,4 x 1771,65 x 806,45
<b>Peso (kg)</b>	Não informado
<b>Nº Componentes</b>	Base (1) Rodízios (4) Plataforma para colchão (1 com 3 seções)
<b>Sistemas de União</b>	Parafusos Pinos Roscas Solda
<b>Estrutura</b>	Estrutura em madeira e ferro.

**Quantidade e  
Diversidade de  
Componentes  
Similares**

Estrado: Estrutura  
segmentada com tiras  
de tecido para  
sustentação do leito



Alavancas em ferro.



Manivela:2



Rodízios: 4



**Materiais Primas e  
suas Fontes**

Madeira  
Ferro  
Tecido - algodão

**Análise Funcional**

**Mecanismo**

Ajuste de altura de seções do leito através de alavancas e manivelas

<b>Versatilidade</b>	Tratamento Possibilidade de variar a posição do paciente	
<b>Acabamento</b>	Manivela com pega em madeira Uso de verniz sobre a madeira	
<b>Análise Ergonômica</b>		
<b>Praticidade</b>	Possibilidade elevar e abaixar seções da plataforma do colchão Uso de rodas para transporte do móvel.	
<b>Segurança</b>	Risco de esmagamento da mão ao regular a altura dos segmentos do colchão	
<b>Manutenção e Reparo</b>	Possibilidade de trocar apenas módulos do móvel. Uso de formas arredondadas para facilitar a higienização.	
<b>Transporte</b>	Uso de rodízios (diâmetro 125 mm)	
<b>Antropometria</b>	Ajuste de posições: - Angulo Secção Costas - Angulo Secção Pernas	
<b>Análise Morfológica</b>		
<b>Estética</b>	Estética funcional no lastro Mecanismos aparentes Uso de adornos nos componentes metálicos.	
<b>Forma</b>	Uso de adornos nas manivelas e alavancas. Torneamento dos pés da cama	

Imagens: Go Antiques (2011)

## Cama nº2

Modelo 9LDB946 Cama com ajuste de altura elétrico Favero Health Projects



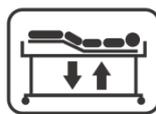
### Tipo



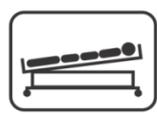
Trendelenburg



Cabeceira



Elevação  
do leito



Trendelenburg  
Reverso



Fowler

### Análise Estrutural

**Dimensões (a x l x p)** 865 x 2.195 x 925  
mm

**Peso (kg)** 126

**Nº Componentes**

- Base (1)
- Rodízios com trava direcional (4)
- Plataforma para colchão (1 com 7 seções)
- Cabeceira (1)
- Peseira (1)
- Guardas (4)

**Carenagem** Proteção dos mecanismos de elevação em material polimérico

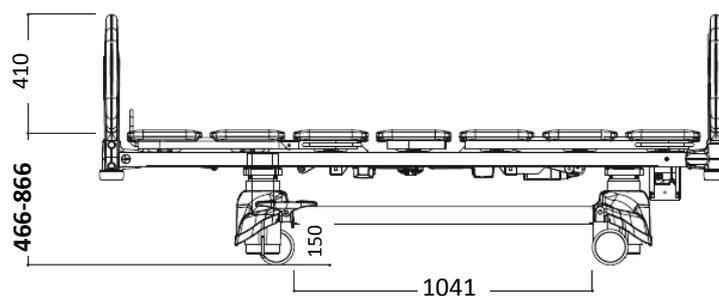
**Sistemas de União**

- Encaixes tipo gancho
- Parafusos
- Roscas

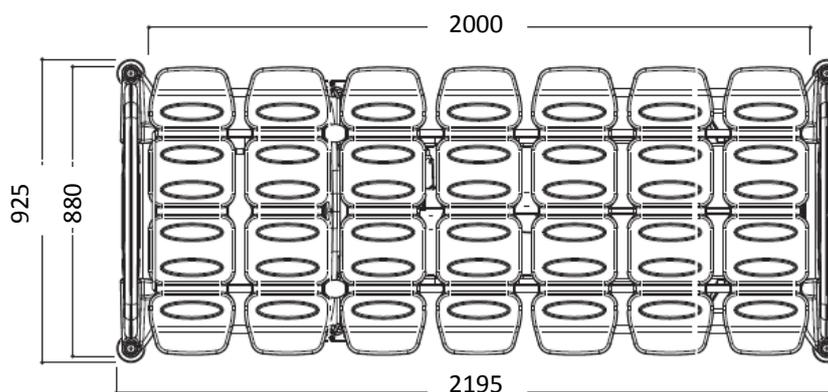
**Estrutura** Estrutura em tubo de aço com tratamento anti-corrosão

<b>Quantidade e Diversidade de Componentes Similares</b>	Segmentos da plataforma para colchão: 7	
	Peseira/cabeceira: 2	
	Guardas: 4	
	Rodízios: 4	
<b>Materiais</b>	Alumínio ABS Epóxi	
<b>Análise Funcional</b>		
<b>Mecanismo</b>	Pistões a gás para ajuste de altura abaixo do joelho Ajuste de altura do leito da cama feita por colunas telescópicas	
<b>Versatilidade</b>	Tratamento e transporte Possibilidade de agregar acessórios. A Estrutura da cama possui adaptações na cabeceira e peseira para acoplar acessórios como: Trapézio, Suporte de Soro, Suporte de Monitor, Guardas, etc. As guardas e as cabeceiras podem ser trocadas pro outros modelos. A base possui uma bandeja para colocar objetos.	
<b>Resistência</b>	Carga para trabalho: 220 kg Capacidade de elevação: 300 kg	

<b>Acabamento</b>	<p>Componentes de alumínio cobertos com pintura epóxi</p> <p>Carenagem em plástico ABS para evitar arestas afiadas e cantos vivos</p> <p>Peseira, cabeceira e guarda-corpos em material polimérico anti bacteriano.</p>
<b>Análise Ergonômica</b>	
<b>Praticidade</b>	<p>Possibilidade elevar e abaixar a plataforma do colchão</p> <p>Possibilidade de desencaixar componentes para facilitar a limpeza</p> <p>Formas arredondadas facilitam a higiene</p> <p>Controle remoto:</p> <p>Os comandos podem ser acionados pelo paciente ou por profissionais. Permitem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A Inclinação do encosto e o descanso da coxa</li> <li>- Ajuste da altura</li> <li>- Ajuste para Posição Trendelemburg e trendelemburg reverso.</li> </ul> <p>Controle Manual</p> <p>A inclinação da perna, abaixo do joelho, é assistida por um pistão à gás. O movimento é liberado através da pressão da mão no final da seção da plataforma do colchão.</p> <p>Acionamento de emergência para retorno rápido (CPR) a posição horizontal das costas do paciente, por alavancas de ambos os lados.</p>
<b>Segurança</b>	<p>Móvel sem arestas e cantos vivos</p> <p>Travas de segurança para bloquear movimentos indesejados do lastro</p> <p>Possibilidade de bloquear o uso do painel de comando.</p> <p>Travas totais ou unidirecionais dos rodízios</p> <p>Material polimérico do revestimento com proteção antibacteriana</p> <p>Carenagem protetora das partes móveis.</p> <p>Proteção contra choques elétricos classe I</p> <p>Bateria de emergência</p>
<b>Manutenção e Reparo</b>	<p>Possibilidade de trocar apenas módulos do móvel.</p> <p>Uso de formas arredondadas para facilitar a higienização.</p>
<b>Transporte</b>	Uso de rodízios (diâmetro 125 mm)
<b>Antropometria</b>	Ajuste da altura da plataforma – possibilita altura adequada para a realização de procedimentos



Tamanho da plataforma do colchão adequado até o percentil 95.



Ajuste de posições:

- Angulo Secção Costas : 73º
- Angulo Secção Pernas : 30º
- Trendelemburg : 17º
- Trendelemburg Reverso: 17º
- Altura da Plataforma : 460 a 860 mm
- Dimensões Plataforma : 1970x800 mm
- Dimensões Totais 2175x920 mm

#### Montagem e desmontagem

Possibilidade de retirar as guardas, a cabeceira e peseira e desmontar a plataforma do colchão.

#### Levantamento de Mostradores e Painéis



Painel com acionamento para 5 posições diferentes e opção de travar o acionamento pelo painel.

### Análise Morfológica

#### Estética

Uso de elementos curvos

Uso de padrão cromático definido nos elementos: branco e prata



Simplificação da forma através do uso de colunas telescópicas.



#### Forma

Repetição da forma das alças e do contorno nas guardas e na cabeceira/peseira.



#### Métodos de Encaixe para a desmontagem

Ganchos



Análise Técnica	
<b>Materiais</b>	<p>Estrutura em tubo de aço com tratamento anti-corrosão.</p> <p>Elementos para fixação de acessórios em alumínio fundido.</p> <p>Slats (módulos da plataforma) em ABS, com estrutura de aço.</p> <p>Cabeceiras e guardas em ABS, com estrutura de aço.</p> <p>Materiais poliméricos com tratamento antibacteriano (Microban®).</p>
<b>Processos de Fabricação e Transformação</b>	<p>Fundição</p> <p>Rotomoldagem</p>
<b>Sistemas mecânicos e Eletrônicos</b>	<p>Pistões hidráulicos</p> <p>Alavancas para liberação de posições.</p> <p>Comandos por acionamento elétrico</p>



Imagens: Favero Health Projects (2011)

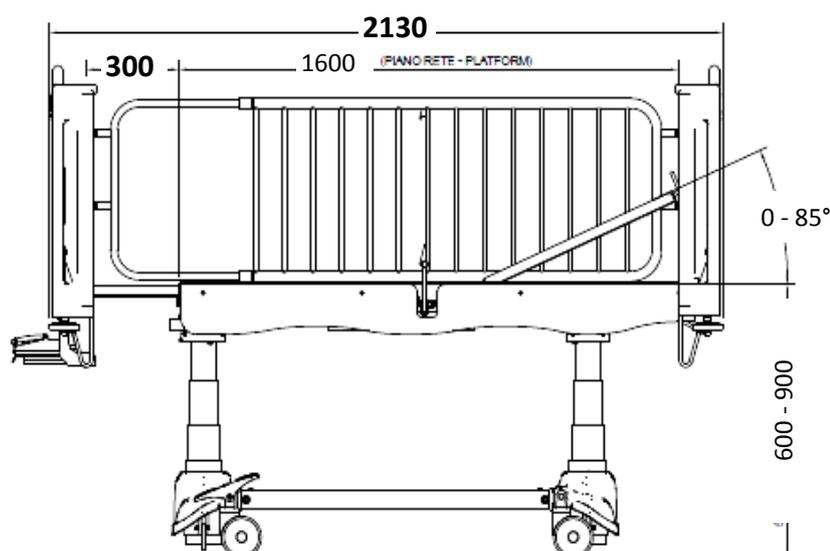
Cama nº 3	
Modelo 9LP0030 _Cama extensível elétrica _ Favero Health Projects	
<b>Tipo</b>	Cama pediátrica elétrica
<p>Trendelenburg</p>	<p>Cabeceira</p>
<p>Elevação Hi-Low</p>	<p>Trendelenburg Reverso</p>

<b>Análise Estrutural</b>		
<b>Dimensões (a x l x p) mm</b>	<p>Gerais: 1200 x 980 x 1830</p> <p>Dimensões mínimas: 950x1806x1099.</p> <p>Dimensões máximas: 950x2106x1499.</p>	
<b>Peso (kg)</b>	170	
<b>Nº Componentes</b>	<p>Base (1)</p> <p>Rodízios com trava (4)</p> <p>Plataforma para colchão (1 com 3 seções)</p> <p>Cabeceira (1)</p> <p>Peseira (1)</p> <p>Guardas (2)</p>	
<b>Carenagem</b>	Proteção dos mecanismos de elevação em material polimérico	
<b>Sistemas de União</b>	<p>Trilhos</p> <p>Parafusos</p> <p>Roscas</p>	
<b>Centro de Gravidade</b>		
<b>Estrutura</b>	<p>Estrutura em tubos de seção oval, em aço inox com pintura em tinta epóxi.</p> <p>Painéis fixos da plataforma em laminado decorativo de alta pressão (HPL) com 6mm de espessura</p>	
<b>Quantidade e Diversidade de Componentes Similares</b>	Segmentos da Plataforma para colchão: 2	
	Peseira/cabeceira: 2	

	Guardas:2	
	Rodízios: 4	
<b>Materiais Primas e suas Fontes</b>	<p>Aço</p> <p>ABS termoformado</p> <p>Tinta Epóxi</p> <p>Plexiglass (PMMA)</p>	
<b>Análise Funcional</b>		
<b>Mecanismo</b>	<p>Pistões a gás para ajuste de altura abaixo do joelho</p> <p>Ajuste de altura do leito da cama feita por colunas telescópicas</p>	
<b>Versatilidade</b>	<p>Tratamento e transporte</p> <p>Possibilidade de agregar acessórios. A Estrutura da cama possui adaptações na cabeceira e peseira para acoplar acessórios.</p> <p>A base possui uma bandeja para colocar objetos.</p> <p>A plataforma do colchão permite que crianças de alturas diferentes utilizem a cama sem que o móvel ocupe um espaço desnecessário do quarto, pode ser estendida em 30 cm.</p>	
<b>Resistência</b>	<p>Carga para trabalho: 175kg</p> <p>Capacidade de elevação : 250kg</p>	
<b>Acabamento</b>	<p>Componentes de aço cobertos com pintura epóxi</p> <p>Carenagem em plástico ABS para evitar arestas afiadas e cantos vivos</p> <p>Peseira, cabeceira e guarda-corpos em plexiglass (PMMA) 8 mm.</p> <p>Estrutura em tubo de aço com tratamento anti-corrosão</p>	
<b>Análise Ergonômica</b>		
<b>Praticidade</b>	<p>Possibilidade elevar e abaixar a plataforma do colchão</p> <p>Possibilidade de desencaixar componentes para facilitar a limpeza</p>	

	<p>Formas arredondadas facilitam a higiene</p> <p>O paciente pode ajustar a plataforma do colchão na posição trendelemburg, trendelemburg reverso e elevação das costas. Há também um painel externo, junto a peseira, que permite que os comandos sejam bloqueados, para garantir a segurança do paciente.</p>
<b>Segurança</b>	<p>Móvel sem arestas e cantos vivos</p> <p>Travas de segurança para bloquear movimentos indesejados do lastro.</p> <p>Possibilidade de bloquear o uso do painel de comando.</p> <p>Travas totais ou unidirecionais dos rodízios</p> <p>Carenagem protetora das partes móveis.</p> <p>Possibilidade de ajustar manualmente as posições, caso o mecanismo falhe ao ser eletricamente acionado.</p> <p>Guardas com espaçamento inferior a 58mm entre as barras.</p> <p>Altura máxima das guardas à plataforma: 567mm</p> <p>Para choques nas quatro extremidades.</p>
<b>Manutenção e Reparo</b>	<p>Possibilidade de trocar apenas módulos do móvel.</p> <p>Uso de formas arredondadas para facilitar a higienização.</p> <p>Lubrificar a cada 2-3 meses e após cada limpeza, com produto detergente e anticorrosivo ou vaselina.</p> <p>Verificar a cada 2-3 meses:</p> <p>Se os parafusos estão bem apertados, se há sinal de desgaste</p> <p>Ausência de rachaduras ou oxidação</p> <p>Eficiência do sistema de freios</p> <p>Eficácia de todos os movimentos</p> <p>Recomenda-se que a limpeza seja feita com água, detergentes neutros e produtos desinfetantes normalmente comercializados (possuem PH entre 6 e 8). Limpar com esponja úmida, lavar e secar com pano macio.</p>
<b>Transporte</b>	<p>Uso de rodízios (diâmetro 125mm)</p>
<b>Antropometria</b>	<p>Ajuste da altura da plataforma – possibilita altura adequada para a realização de procedimentos</p> <p>Elevação da cabeceira: regulação elétrica, 0 – 85 °</p> <p>Extensão da cama: 0mm a 300mm</p> <p>Elevação da plataforma: elétrica, de 500mm a 900mm</p> <p>Trendelemburg reverso: regulação elétrica 18,5°</p> <p>Trendelemburg :regulação elétrica 18,5°</p> <p>Plataforma: extensão do comprimento, de 1600mm a 1900mm</p>





<b>Montagem e desmontagem</b>	Possibilidade de retirar as guardas, a cabeceira e peseira e desmontar a plataforma do colchão.
<b>Levantamento de Mostradores e Painéis</b>	Painel com acionamento para posições diferentes e opção de travar o acionamento pelo painel. Alavancas para retornar a plataforma à posição neutra em vermelho, nas laterais da cama.
<b>Consumíveis</b>	Energia elétrica
<b>Análise Morfológica</b>	
<b>Estética</b>	Uso de cores vivas e transparência. Simplificação da forma através do uso de colunas telescópicas.
<b>Forma</b>	Repetição da forma das guardas e da cabeceira/peseira. Uso de formas arredondadas.
<b>Métodos de Encaixe para a desmontagem</b>	Parafusos Trilhos
<b>Embalagem do produto final</b>	Uso de palets, materiais para proteger superfícies de impacto.
<b>Análise de Mercado</b>	
<b>Preço</b>	R\$ 15.000,00
<b>Análise Técnica</b>	
<b>Materiais</b>	Aço inox - Estrutura com pintura eletrostática (tinta epóxi). ABS - Seções móveis da plataforma do colchão em.

	HPL (laminado de alta pressão)- Seção fixa da plataforma PMMA – Cabeceira e peseira
<b>Processos de Fabricação e Transformação</b>	Fundição Rotomodagem Termoconformação
<b>Sistemas mecânicos e Eletrônicos</b>	Pistões hidráulicos Alavancas para liberação de posições. Comandos por acionamento elétrico

**Imagens: Favero Health Projects (2011)**

### Cama nº 4

Modelo MHL33-049 – MHL Metalúrgica Hospitalar

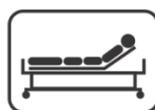


#### Tipo

Cama pediátrica elétrica



Flexão



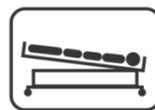
Cabeceira



Fowler



Semi sentado



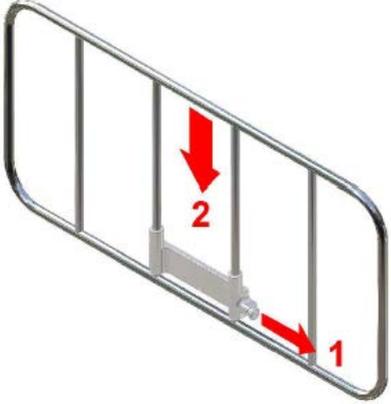
Trendelenburg

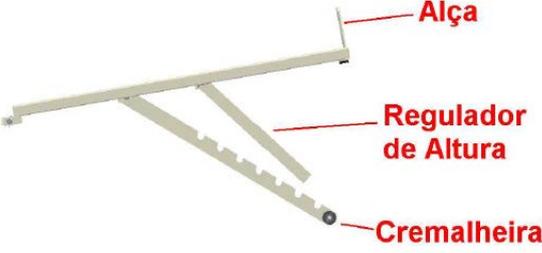
#### Análise Estrutural

**Dimensões** 1100 x 960x 2200 (Com grades laterais armadas)

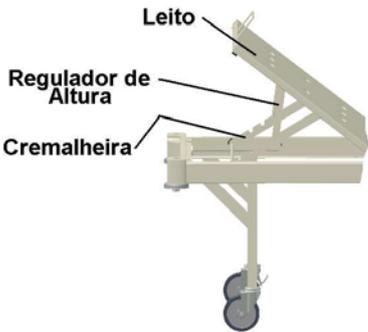
**(a x l x p) mm** Leito: 650 x 900x 2000

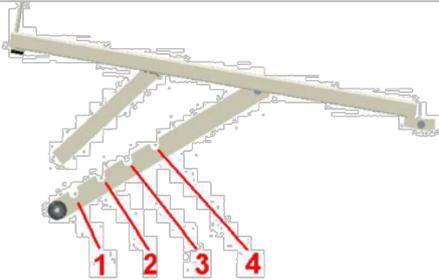
**Peso (kg)** 170

<b>Nº Componentes</b>	<p>Base (1)</p> <p>Rodízios com travas (4)</p> <p>Plataforma para colchão (1 com 4 seções)</p> <p>Cabeceira (1)</p> <p>Peseira (1)</p> <p>Guardas (2)</p> <p>Manivelas (3)</p>	
<b>Carenagem</b>	Carenagem inferior em Fibra de vidro	
<b>Sistemas de União</b>	<p>Trilhos</p> <p>Parafusos</p> <p>Encaixes</p>	
<b>Estrutura</b>	<p>Estrutura com longarinas de aço em "U" medindo 38x38x75mm por 2mm de espessura de parede e base tubular de 35x35mm, leito confeccionado em chapa de aço estruturado c/ pára-choque de proteção nos 4 cantos da cama.</p>	
<b>Quantidade e Diversidade de Componentes Similares</b>	<p>Segmentos da Plataforma para colchão: 2 grandes e 2 pequenos</p>	
	<p>Peseira/cabeceira: 2</p>	
	<p>Guardas:2</p>	

Rodízios: 4	
Manivelas (3)	
<b>Materiais</b>	<p>Aço</p> <p>ABS termoformado</p> <p>Tinta Epóxi</p>
<b>Análise Funcional</b>	
<b>Mecanismo</b>	<p>Posicionamento por <b>cremalheira</b>:</p> <p>Elevar o Dorso do leito manualmente segurando-o pela alça</p> <p>Posicionar o Regulador de Altura conforme a posição desejada, segurando pela alça</p>  
	<p>Posicionamento por <b>Manivela</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Girar a manivela do dorso no sentido horário</li> </ul> 

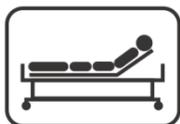
<p><b>Versatilidade</b></p>	<p>Tratamento e transporte.</p> <p>Possibilidade de agregar acessórios:</p> <p>grades retráteis</p> <p>suportes para soro</p> <p>cabeceiras/peseiras de modelos diferentes.</p>	
<p><b>Resistência</b></p>	<p>Capacidade de Carga: 120 Kg</p>	
<p><b>Acabamento</b></p>	<p>Componentes de aço: cobertos com pintura eletrostática a pó.</p> <p>Carenagem: fibra de vidro para evitar arestas afiadas e cantos vivos.</p> <p>Cabeceira/Peseira: fibra de vidro, com acabamento em Gel coat® isoftálico.</p> <p>Grades: tubo de aço inox.</p> <p>Manivelas: retráteis confeccionadas em aço inoxidável com acabamento polido</p>	
<p><b>Análise Ergonômica</b></p>		
<p><b>Praticidade</b></p>	<p>Possibilidade de desencaixar componentes (guardas e e cabeceira) para facilitar a limpeza.</p> <p>Formas arredondadas facilitam a higiene</p> <p>Movimentos acionados por manivelas</p>	
<p><b>Flexão:</b> obtido pelo acionamento de manivela, no sentido anti-horário das pernas</p>		
<p><b>Fowler:</b> realizado com a combinação entre o movimento de elevação do dorso e o movimento das pernas (Semi-Fowler + Flexão).</p>		

	<p><b>Regulagem da altura das pernas:</b></p> <p>Eleva-se manualmente a perna do leito</p> <p>Posiciona-se o Regulador de Altura na posição desejada</p>	 <p>Leito</p> <p>Regulador de Altura</p> <p>Cremalheira</p>
	<p><b>Cabeceira</b> ou Semi sentado: obtido pela movimentação do dorso e das pernas pelas suas respectivas manivelas, adicionado pelo movimento manual de elevação das pernas do leito (posicionado por cremalheira)</p>	
	<p><b>Trendelemburg</b> : obtido através de manivela central.</p>	
<p><b>Segurança</b></p>	<p>Móvel sem arestas e cantos vivos</p> <p>Rodízios com travas para evitar movimentos acidentais.</p> <p>Risco de esmagamento das mãos entre o leito e a estrutura da cama (região indicada em vermelho), ao abaixar a regulagem.</p> <p>Necessidade de movimentar a grade deslizante com as duas mãos. Ela deve ser segurada com uma das mãos ao acionar a trava a fim de evitar descida brusca.</p>	 <p>Alça</p> <p>Região de Risco</p>
<p><b>Manutenção e Reparo</b></p>	<p>Recomenda-se limpar as partes metálicas com pano umedecido com água, depois, secar com um pano seco.</p> <p>Nas partes do equipamento confeccionado em fibra de vidro ou plásticas, recomenda-se utilizar água e sabão e, após limpas, secar utilizando um pano seco.</p> <p>Os colchões possuem capa confeccionada em courvin, esta deve ser limpa utilizando água e sabão, após limpas, secar utilizando um pano seco. Se necessário, efetuar a limpeza com solução esterilizante.</p> <p>A Região de fixação das manivelas são lubrificadas com graxa, o excesso de água deve ser evitado nesta região para que o lubrificante não seja removido, tendo como consequência a danificação dos rolamentos e fusos.</p>	

<b>Transporte</b>	Uso de rodízios (diâmetro 127mm)	
<b>Antropometria</b>	<p>Ajuste da altura da pernas em quatro posições:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posição 1 = 10°</li> <li>- Posição 2 = 20°</li> <li>- Posição 3 = 30°</li> <li>- Posição 4 = 45°</li> </ul>	
<b>Montagem e desmontagem</b>	Possibilidade de retirar as guardas, a cabeceira e peseira e desmontar a plataforma do colchão.	
<b>Análise Morfológica</b>		
<b>Estética</b>	<p>Uso de cores neutras.</p> <p>Estrutura aparente.</p>	
<b>Forma</b>	<p>Repetição da forma das guardas e da cabeceira/peseira.</p> <p>Uso de formas arredondadas na cabeceira/peseira e nas guardas.</p>	
<b>Métodos de Encaixe para a desmontagem</b>	<p>Parafusos</p> <p>Trilhos</p>	
<b>Embalagem do produto final</b>	<p>A embalagem do produto deve conter:</p> <p>Uma Cama hospitalar Manual MHL – Conforme Pedido do Cliente.</p> <p>01 Manual do Usuário.</p> <p>01 Certificado de Garantia (Anexo ao Manual do Usuário).</p> <p>Acessórios conforme o pedido e descrição nos modelos do item</p>	
<b>Análise de Mercado</b>		
<b>Preço</b>	<p>R\$ 2.715,00</p> <p>Acessórios:</p> <p>Guardas: R\$ 578,00</p> <p>Colchão: R\$ 347,00</p>	
<b>Meios de Distribuição</b>	Transportadoras - rodovias	
<b>Propaganda</b>	<p>Site da própria empresa.</p> <p>Site de produtos médico hospitalares.</p> <p>Garantidas por 06 (seis) meses a contar da data da respectiva NOTA FISCAL de compra</p>	

Análise Técnica	
<b>Materiais</b>	Aço inox - Estrutura com pintura eletrostática (tinta epóxi). ABS - Seções móveis da plataforma do colchão em. HPL (laminado de alta pressão)- Seção fixa da plataforma PMMA – Cabeceira e peseira
<b>Processos de Fabricação e Transformação</b>	Fundição Rotomodagem Termoconformação
<b>Sistemas mecânicos e Eletrônicos</b>	Pistões hidráulicos Alavancas para liberação de posições. Comandos por acionamento elétrico

Imagens: MHL Metalúrgica Hospitalar (2011)

Cama nº 5		
<p><b>Cama adulto com utilização em pediatria (GHC)</b></p> 		
<p><b>Tipo</b> Cama pediátrica elétrica</p>		
 <p>Flexão</p>	 <p>Cabeceira</p>	 <p>Fowler</p>

<b>Análise Estrutural</b>	
<b>Dimensões (a x l x p) mm</b>	1400 x 1800x 70 (Com grades laterais armadas) Leito: 750x 1680x 600 Altura das grades : 510 Altura da cabeceira e peseira: 650
<b>Peso (kg)</b>	Não informado
<b>Nº Componentes</b>	Base (1) Rodízios com travas (4) Plataforma para colchão (1 com 4 seções) Cabeceira (1) Peseira (1) Guardas (2) Manivelas (2)
<b>Carenagem</b>	Não há
<b>Sistemas de União</b>	Trilhos Parafusos Encaixes 
<b>Estrutura</b>	Estrutura e grades em aço inox. Grades em tubos cilíndricos de 1'' e 3/4'', sem rebarbas ou arestas e soldas aparentes.
<b>Quantidade e Diversidade de Componentes Similares</b>	Segmentos da Plataforma para colchão: 2 grandes e 2 pequenos

Peseira/cabeceia: 2



Guardas:2

Rodízios: 4 de 6'' e eixos de 3/8''



Manivelas (2)



Lingüeta para travamento da grade



**Materiais Primas e suas Fontes**

Aço inox

Aço

Tinta Epóxi

### Análise Funcional

**Mecanismo**

Posicionamento por manivelas, alavancas, cremalheiras e rodízios



Posicionamento por  
**Manivela:**

- Girar a manivela do dorso no sentido horário e Ajustar altura conforme desejado



<p><b>Versatilidade</b></p>	<p>Tratamento, transporte.</p> <p>Bandeja para colocar objetos pessoais</p> <p>Possibilidade de agregar acessórios:</p> <p>suportes para soro</p>	
<p><b>Acabamento</b></p>	<p>Componentes móveis de aço: cobertos com pintura eletrostática a pó cor cinza</p> <p>Grades: tubo de aço inox.</p> <p>Manivelas: retráteis confeccionadas em aço inoxidável com acabamento polido</p>	
<p><b>Análise Ergonômica</b></p>		
<p><b>Praticidade</b></p>	<p>Formas arredondadas facilitam a higiene</p> <p>Movimentos acionados por manivelas</p> <p><b>Flexão:</b> obtido pelo acionamento de manivela, no sentido anti-horário das pernas</p> <p><b>Fowler:</b> realizado com a combinação entre o movimento de elevação do dorso e o movimento das pernas (Semi-Fowler + Flexão).</p> <p><b>Cabeceira</b> ou Semi sentado: obtido pela movimentação do dorso e das pernas pelas suas respectivas manivelas, adicionado pelo movimento manual de elevação das pernas do leito (posicionado por cremalheira)</p> <p><b>Trendelemburg:</b> obtido através de manivela.</p>	
<p><b>Segurança</b></p>	<p>Móvel sem arestas e cantos vivos ao alcance do paciente</p> <p>Rodízios com travas para evitar movimentos acidentais.</p> <p>Sem distância significativa entre grades e cabeceira/peseira</p>	

	<p>Necessidade de movimentar a grade deslizante com as duas mãos. Ela deve ser segurada com uma das mãos ao acionar a trava a fim de evitar descida brusca.</p> <p>Freio para evitar a descida da grade até o final.</p>	
<b>Manutenção e Reparo</b>	<p>Superfícies fáceis de limpeza, sem risco de descascar o revestimento.</p> <p>A Região de fixação das manivelas deve ser lubrificada com graxa, o excesso de água deve ser evitado nesta região para que o lubrificante não seja removido, tendo como consequência a danificação dos rolamentos e fusos.</p>	
<b>Transporte</b>	Uso de rodízios com travas	
<b>Antropometria</b>	Posições Fowler e Trendelemburg	
<b>Montagem e desmontagem</b>	Possibilidade de retirar as guardas, a cabeceira e peseira e desmontar a plataforma do colchão.	
<b>Levantamento de Mostradores e Painéis</b>	<p>Indicação de uso da trava das grades “Empurre a trava para dentro”</p> <p>Sem indicação nas manivelas</p>	
<b>Análise Morfológica</b>		
<b>Estética</b>	<p>Funcional</p> <p>Uso de cor para alertar o uso da trava</p>	
<b>Forma</b>	<p>Repetição da forma das guardas e da cabeceira/peseira.</p> <p>Uso de formas arredondadas na cabeceira/peseira e nas guardas.</p> <p>Estrutura aparente</p>	
<b>Métodos de Encaixe para a desmontagem</b>	<p>Parafusos</p> <p>Trilhos</p>	
<b>Análise de Mercado</b>		
<b>Preço</b>	Cerca de R\$ 2.600 – estimativa baseada nos preços das licitações do GHC (2010)	

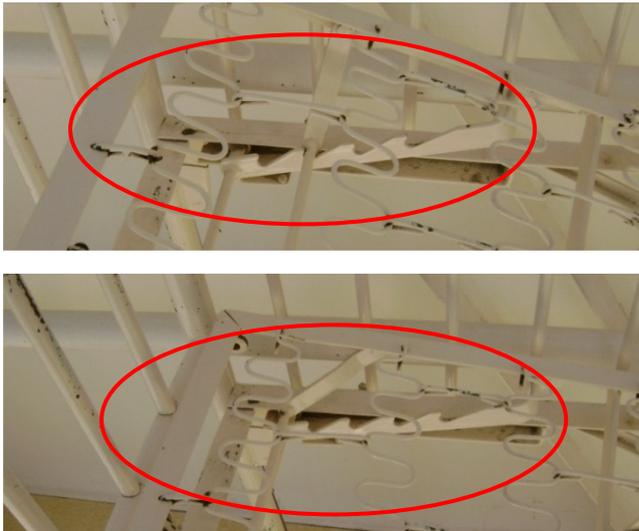
Análise Técnica	
<b>Materiais</b>	Aço carbono - Lastro Aço inox - Estrutura com pintura eletrostática (tinta epóxi).
<b>Processos de Fabricação e Transformação</b>	Fundição Injeção (acabamento da trava da grade) Conformação
<b>Sistemas mecânicos e Eletrônicos</b>	Ajuste por manivelas Alavancas para ajuste das posições

**Imagens: Autora.**

Cama nº6	
<b>Modelo:</b> Berço, disponível no Hospital Conceição	
	
<b>Tipo</b> Cama pediátrica manual	
 Cabeceira	 Fowler
Análise Estrutural	
<b>Dimensões</b> (a x l x p) mm	Gerais: 1300 x 1500 x 650

<b>Peso (kg)</b>	Estimado em 50 kg	
<b>Nº Componentes</b>	Base (1) Rodízios (4) Plataforma para colchão (1 com 3 seções) Cabeceira (1) Peseira (1) Guardas (2)	
<b>Carenagem</b>	Não há	
<b>Sistemas de União</b>	Trilhos Parafusos Roscas Pinos	
<b>Estrutura</b>	Estrutura em tubos 1'' e 3/4'' cilíndricos de aço inox	
<b>Quantidade e Diversidade de Componentes Similares</b>	Segmentos da Plataforma para colchão:4	
	Peseira/cabeceira: 2	

Guardas:2	
Rodízios: 4	
<b>Materiais Primas e suas Fontes</b>	<p>Aço</p> <p>Tinta Epóxi</p> <p>Aço inox (manivelas)</p>
<b>Ciclo de Vida do produto</b>	<p>Necessidade de manutenção periódica da pintura</p> <p>Substituição ao estragar – baixa no patrimônio</p>
<b>Análise Funcional</b>	
<b>Mecanismo</b>	<p>Ajuste de altura por manivelas, rosqueamento de eixos e sistema de alavancas</p> 
<b>Versatilidade</b>	Tratamento e transporte
<b>Acabamento</b>	<p>Componentes de aço cobertos com pintura epóxi</p> <p>Manivelas em aço inox com acabamento polido</p>

<b>Análise Ergonômica</b>	
<b>Praticidade</b>	<p>Possibilidade regular a altura das pernas e da cabeceira.</p> <p>Difícil limpeza</p>
<b>Segurança</b>	<p>Móvel sem arestas e cantos vivos nas grades</p> <p>Grades com espaçamento de cerca de 65mm</p> <p>Cremalheira para bloquear movimentos involuntário de descida da cabeceira/peseira.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Possibilidade de esmagamento da mão ao liberar posição para descida.</p> <p>Ausência de párachoques e travas nas rodas</p>
	<p>Travas para as guardas</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<b>Manutenção e Reparo</b>	<p>Necessidade de lubrificar os mecanismos periodicamente.</p> <p>Necessidade de pintar a cama periodicamente.</p>
<b>Transporte</b>	Uso de rodízios 2'' sem travas
<b>Antropometria</b>	<p>Possibilidade de configurar o móvel nas posições Fowler, elevação de cabeceira e semi-fowler.</p> <p>Altura das manivelas: para operá-las é necessário agachar-se ou curvar o dorso.</p>
<b>Levantamento de Mostradores e Painéis</b>	Sem mostradores ou indicadores nas manivelas

<b>Análise Morfológica</b>		
<b>Estética</b>	Funcional Uso de cor branca	
<b>Forma</b>	Repetição da forma das guardas e da cabeceira/peseira. Uso de formas arredondadas.	
<b>Métodos de Encaixe para a desmontagem</b>	Parafusos Trilhos Pinos	
<b>Análise de Mercado</b>		
<b>Preço</b>	Não informado	
<b>Análise Técnica</b>		
<b>Materiais</b>	Aço inox - Estrutura com pintura eletrotástica (tinta epóxi). Aço Inox – acabamento cromado nas manivelas	
<b>Processos de Fabricação e Transformação</b>	Fundição Extrusão Conformação	
<b>Sistemas mecânicos e Eletrônicos</b>	Manivelas ajustar posições	
	Cremalheiras para travar posições	
	Trilho para baixar e elevar a guarda	

Imagens: Autora.

## **APÊNDICE E**

Entrevista com profissionais do setor de compras

Foram entrevistados profissionais encarregados da coordenação do setor compras. Para preservar as identidades dos três entrevistados, seus nomes foram trocados pelas letras A, B e C.. A entrevista durou cerca de uma hora. Nesta transcrição, as perguntas foram estão destacadas em negrito.

**Como é feito o processo de compra no GHC (Grupo Hospitalar Conceição)?**

A – O processo se dá em várias etapas. Vou te entregar um fluxo de compra recente de cadeiras que adquirimos que vai te ajudar a entender o processo. Enquanto o material impresso não chega, vou te explicar as principais etapas.

**Tenho interesse em saber como começa o processo, se há algum tipo de reunião com o setor de enfermagem, ou medicina, para a solicitação ser feita...**

A – Sim, há uma reunião dentro dos setores, que fazem o pedido. Nós recebemos a solicitação da área final, que é a enfermagem ou a medicina, que fazem o pedido de aquisição de determinado item e definem as demandas do setor. Não temos como realizar uma reunião com cada setor porque o Grupo (o GHC) é muito grande, tem muitas unidades, mas todos os pedidos são centralizados aqui. Nós temos 4 hospitais, além dos 12 postos do Serviço de Saúde Comunitária. Então, são muitas solicitações diferentes.

Depois que esses pedidos todos chegam aqui, cada solicitação segue para a engenharia, que define o objeto da compra. Essa definição inclui um desenho do produto e as especificações. Depois, o pedido segue para o planejamento de compras.

Lá, é definido se, no caso de um móvel, por exemplo, o pedido pode ser executado aqui na marcenaria mesmo. Se for é feito ali e pronto, senão é feito um processo de compra.

**E como são essas etapas do processo. Desse ponto já se parte para um processo de licitação?**

A – Sim, na maioria dos casos é o que acontece, mas existe o que chamamos de dispensas. Ao todo são 26 casos em que a licitação não é necessária, os principais e mais comuns são a dispensa em caso de emergência e no caso de valores muito baixos da compra, aonde abrir um processo poderia até sair mais caro que a compra em si.

**Que valores seriam esses? Para se ter uma ideia...**

A – Valores abaixo de 16.000 reais.

**Sim. Nesse caso a compra segue que fluxo?**

A – Nesse caso também é avaliada se a compra está condizente com a qualidade e o valor encontrado no mercado. A qualificação jurídica da empresa, de quem será feita a compra, também é averiguada. No caso da licitação, há várias propostas diferentes e todas, são avaliadas quanto a qualidade do produto, que é feita pela Engenharia, e, também, pelo valor e pela Qualificação Jurídica e Econômica da empresa.

Na avaliação do valor da proposta é feito um apanhado do que há no mercado, um levantamento de preços. Na Qualificação Econômica da empresa, avaliamos se ela não vai quebrar ao nos vender, determinada mercadoria, pelo preço que ela está oferecendo.

**Essa parte toda se trata basicamente de uma avaliação de custo-benefício e de viabilidade da proposta então?**

A – Exatamente. Quem dá o aval pra o processo seguir é o setor jurídico, e, então, o financeiro expede o empenho...

B – Olá, boa tarde! (entrando na sala) Aqui está o fluxo que tu solicitaste, A.

Carolina – **Boa tarde.**

A – Carolina, esse é B, é ele quem faz as nossas compras, faz as negociações com as empresas.

B. – Oi, Carol, tudo bom? A, eu que repassei teu contato pra ela.

A – Ah sim. Estou explicando pra ela o nosso fluxo de compras. O B. vai ajudar a esclarecer alguns pontos das negociações. O C também, ele é administrador e trabalha também com compras de equipamentos e mobiliário.

C, essa é a Carolina, ela é estudante de Design e está fazendo o trabalho sobre mobiliário hospitalar.

C – Ah sim, o B. falou que ia trazer o fluxo por isso. Tudo bom?

Carolina- Tudo bom.

A- Mas continuando, estava falando do empenho, que o financeiro expede. Esse “empenho” é um compromisso de compra, que ocorre quando a negociação é fechada. A empresa entrega o produto, depois e, então, recebe o pagamento no financeiro, apresentando esse empenho.

**E o que costuma motivar o início do processo todo? Porque, claro, há casos em que novos equipamentos surgem e se tornam necessários para a realização de exames, mas no caso do mobiliário, o motivo em geral é a reposição de itens? Ou há algum tipo de política de troca do mobiliário atual em andamento?**

A- No caso do mobiliário, o que geralmente motiva uma solicitação de compra é a reposição. Quando algum móvel, como uma cama, estraga e não há como ser consertado aqui na manutenção, ele é doado, ou é vira sucata. Daí a reposição dessa cama gera o pedido. O pedido vai para a Coordenação do Plano de Investimento, que trata das aquisições de equipamento e móveis. Quanto à política, sempre temos a política de adquirir equipamentos melhores, como uma melhoria contínua.

B.- Um exemplo é o que tem sido feito na compra de ar-condicionados, não compramos mais desses aparelhos de janela, só split.

C – Há uma preocupação de tornar o ambiente mais silencioso, diminuir os ruídos e esse é um dos motivos pelo qual passamos a comprar o split, além da facilidade de instalação.

**Quanto a questão da reposição. O que acontece com o equipamento que é substituído?**

A - O equipamento é doado, ou, caso não seja mais usável, é descartado como sucata.

**Que tipos de precauções são tomadas no momento da compra, pra tornar a vida útil do equipamento, no GHC, maior?**

A - Nós costumamos analisar bem a qualificação da empresa.

B. – O próprio preço é um critério. O preço muito abaixo das concorrentes é um motivo de suspeita.

**E quanto às certificações, como por exemplo, a NR- 17? Elas costumam ser exigidas nas compras?**

B – Sim, as certificações e padronizações dos produtos nos auxiliam bastante.

A – Assim como as de qualidade das empresas. É mais seguro para nós, trabalhar com empresas que possuem certificações de qualidade da própria firma em si.

B.- Sim. Com certeza. Quanto a NR-17, exigimos ela na aquisição dos produtos. É uma forma de garantirmos a aquisição de produtos com qualidade, além de diminuir a variação de tipos de móveis no hospital. Por exemplo, se um setor compra uma cadeira, e especifica o tipo de estampa, tecido, modelo, fica um objeto muito específico para aquele setor.

A – O problema acontece quando dá um problema nessa cadeira. Porque se precisamos repor, não vamos encontrar um modelo igual.

C - Sim, nesse ponto, a padronização, vai garantir que seja mais fácil encontrar uma similar, que possa ser comprada em uma quantidade maior e por um preço melhor.

B – Sim, porque manter o padrão dos móveis é importante, então podemos mandar fazer uma cadeira específica para coincidir com o modelo das outras. Daqui a pouco a empresa fabricante não existe mais, então teríamos que trocar todo o mobiliário, para manter a coerência, o que seria um gasto absolutamente desnecessário. Se compramos objetos que seguem normas e padrões, de modelo, materiais, entre outros, encontramos em mais de uma empresa e repor se torna mais fácil.

A – Outra questão é a manutenção. No caso de móvel isso não acontece muito, mas no caso de equipamentos mais sofisticados, precisamos observar se o objeto possui representantes no Brasil e Assistência Técnica. Alguns equipamentos, quando apresentam problemas, precisam ser enviados à Europa para o concerto. Daí chega em um ponto que é desvantajoso, por melhor que seja o equipamento.

Não podemos deixar os pacientes sem acesso ao equipamento durante o tempo de transporte e concerto em outro país, além do custo que todo esse processo acarreta.

**Esse quesito entra como um fator considerado qualificação?**

A – Sim, é uma forma de qualificação que pode desclassificar uma empresa ou tornar apenas uma apta a fornecer o equipamento. Mas sempre é preciso haver uma justificativa, porque, senão, outras empresas podem alegar que o processo foi direcionado.

B – Aliás, essa questão de manutenção acaba influenciando em um dos modos de aquisição que chamamos de Inexigibilidade.

#### **O que é a Inexigibilidade?**

A – Inexigibilidade é uma situação nas compras em que a licitação não ocorre. Por exemplo, precisamos comprar peças para um equipamento de tomografia, só o fabricante fornece as peças. Então não há exigência de concorrência. Por isso esse nome.

B- Nesse caso há uma inexigibilidade de competição, porque só há uma empresa que fornece o objeto da compra.

A – Acho que interessante também esclarecer pra ti a questão do Registro de Preço. No Registro de Preço, não há a obrigação de compra. As empresas registram o preço, via negociação e o mantém por 12 meses. Em contrapartida, quando o hospital vai adquirir alguma coisa, essas empresas têm preferência. Podemos até adquirir de outra, mas essas empresas precisam ser informadas da outra proposta.

#### **É como dar uma satisfação as empresas participantes?**

A – Exatamente. Elas precisam ser informadas das outras propostas, das empresas que não estão participando. Porque possuem preferência, mas não temos obrigação de comprar delas, mas precisamos, obrigatoriamente, informá-las sobre a situação da negociação. Sempre é preciso que o ato jurídico seja motivado, por causa do princípio do contraditório, as empresas excluídas tem o direito de serem ouvidas e para isso é preciso que o ato jurídico seja motivado.

É como o caso de uma licitação revogada.

#### **Em que casos isso ocorre?**

A - Em casos em que a empresa não atende à qualificação, ou pelo preço, também em casos onde não aparecem empresas interessadas em participar.

B – Tem também a questão do preço-vil.

A – Sim, no preço-vil, o preço está completamente fora do mercado. Pode estar alto demais.

C – Ou muito baixo. Então desconfiamos que a empresa pode, inclusive, quebrar ao fornecer o objeto da compra.

B – Sim, em casos assim pode inclusive ser por questão de qualidade. Daí tu vai ver a garantia que a empresa oferece é por um tempo muito curto.

A – Sim, de novo, é a questão do custo benefício que decide. Mas sempre, precisamos notificar a empresa e justificar porque ela não está concorrendo.

Até é interessante isso que é a diferença entre o Direito Civil e do Direito Público. No civil tu não podes fazer o que está na lei. No Público, tu deves fazer somente o que está na lei.

#### **Entendo.**

B – Acho que é interessante, A, também falar pra ela da questão da adesão, já que tu mencionastes o registro de preço.

A- Sim, verdade. Assim, Carolina, na adesão de preço, um órgão público faz o registro de preço, mas outro também pode aderir à proposta. A limitação é o número de itens estabelecidos.

B – Temos vários casos de Adesão. Já aderimos aos registros de outros órgãos, assim como tivemos pedidos de adesão à registros de preços que empresas fizeram conosco. Tivemos o Clínicas e os militares, aderindo a registros nossos há pouco. A púnica restrição é que a adesão precisa estar dentro do número de itens que entraram no registro.

A – Por exemplo, se o registro de preço foi feito para 500 cadeiras, o pedido de outro órgão não pode passar desse número. O que acontece é que é feita uma ligação para cá e então os incluímos no registro, se ainda houver espaço.

**O senhor falou em 500 cadeiras. O número de móveis adquiridos, por compra, costuma estar em torno deste número, quando falamos de camas, por exemplo?**

A – depende muito. Como te disse em alguns casos o número é grande, mas dividido em lotes menores. Quando adquirimos camas, há um pedido de camas, e, dentro dele, pedimos um número de berços, que é como chamamos as camas infantis.

**Então os pedidos das Unidades são agrupados em um pedido maior, isso?**

A – Isso. Temos os pedidos das Unidades que são incluídos no plano de investimento. A partir daí fechamos o pedido de compra ou registro de preço que é dividido em lotes, conforme as especificações dos itens.

B- Fizemos uma aquisição de macas, em 2010, o número ficou em cerca de 500 itens. Podemos te conseguir o fluxo também, é o 902/10, fluxo 1245.

**Posso olhar pelo site mesmo?**

B. – Pode sim.

**Ah, então não precisa imprimir, obrigada.**

A – Essas licitações tu encontras aqui, no site do GHC. São todas informações públicas. Aliás, essa questão da informática, é algo que melhorou muito a questão das compras. Antes tínhamos pilhas de processos licitatórios e precisávamos levar toda hora uma papelada à Administração central, ali na Assis Brasil. A informatização agilizou muito o processo e as negociações.

**Bom, acredito que vocês esclareceram bastante toda a questão das compras em órgãos públicos. Como havia dito antes, o foco do meu trabalho são os profissionais e os pacientes do SUS, então é muito importante entender a parte das compras para o estudo do mercado.**

A – Que bom, Carolina, qualquer coisa que tu precisares estamos às ordens.

B – Qualquer dúvida pode ligar ou passar um email. Espero que tenhas sucesso no teu trabalho.

C – Até seria interessante enviar o trabalho aqui para o setor.

A – Claro, esse material, sempre é aproveitado, como te disse, trabalhamos com melhoria contínua, será muito interessante ver as tuas conclusões.

**Obrigada. Enviarei uma cópia sim! De novo, muito obrigada a vocês pela entrevista e pela ajuda!**

## **APÊNDICE F**

Entrevista com profissionais de enfermagem

## Entrevista 1 - Realizada no Hospital da Criança Santo Antônio.

**Qual a tua idade?**

55 anos

**Há quanto tempo tu trabalha no hospital?**

Aqui, 16 anos.

**Há 16 no Hospital da Criança?**

Isso.

**E como enfermeira?**

Como enfermeira há 16 anos, mas como técnica, na área da saúde, 34 anos.

**Ah, então tu tem bastante experiência.**

É...

**E tu sempre trabalhou com crianças?**

Não, há mais ou menos uns 20 anos que trabalho com crianças.

**E nessa unidade? Mais ou menos há quanto tempo?**

Aqui 16. Na realidade, esse hospital tem 9 anos, né?

**Aham.**

Então nesta unidade são 9 anos.

**Sim.**

Mas eu vim de uma unidade bem característica do antigo pra cá. Só era outro local. Mas também era unidade de internação. Também já trabalhei em emergência.

**E o que tu nota de diferença de trabalhar com paciente adulto e com paciente infantil?**

Bom, como eu trabalhei há muito tempo com adulto, eu acho que é um serviço fisicamente menos cansativo, mas, psicologicamente, um pouco mais cansativo, porque te choca às vezes muito mais.

**Isso tu diz o trabalho com o adulto?**

Com a criança. Com o adulto tu tem uma... É natural uma vida adulta terminar com a morte, com uma criança tu acha isso fora do normal, mas é muito melhor trabalhar com criança. A recompensa, o retorno de uma criança... tudo é melhor. Pra mim, penso assim: o adulto traz menos recompensa.

E como é que é um dia teu de trabalho, regular? Digo, as principais atividades que tu realiza aqui?

Bom, eu realizo atividades assistenciais e administrativas. Então, eu começo, de manhã, com passagem de plantão, o plantão da minha colega da noite. Às vezes, eu, já antes de receber o plantão, venho um pouco mais cedo e faço a reunião com grupo da noite, porque eu sou a líder da unidade, então sou obrigada a fazer uma reunião duas vezes por mês pra repassar os dados, a análise crítica da unidade pra todos os funcionários. Então, eu mantenho esse contato.

Após receber o plantão, eu normalmente vou fazer o pedido diário de materiais da unidade, depois, eu faço a comparação entre um programa e outro. Porque nos temos dois programas de internação de leito, um é do gestor SUS e o outro é pela Santa Casa e eles ainda não estão integrados. Então é obrigado a fazer uma comparação pra ver se os pacientes estão corretamente internados, tudo adequadamente.

Depois, eu vou estabilizar ou ajustar médicos pra cada paciente e aí eu passo pra minha visita diária a cada paciente. Depois dessas visitas, ou entre as visitas eu faço as atividades que são normais, as coletas, as punções, os curativos, ou atender a uma urgência, uma crise convulsiva... Todas as atividades reais da enfermeira. Então, é esse, mais ou menos esse o meu perfil. A parte assistencial... Não deixando também de, em determinado período fazer a avaliação dos funcionários, que eu sou responsável... Também sou responsável, como líder, de todos os auxiliares administrativos, porque cada líder tem uma função a parte da

sua unidade, então eu também tenho que estar respondendo pelas atividades dos auxiliares administrativos e, às vezes, eles faltam, alguma coisa, e preciso conseguir alguma substituição pra outro setor.

Deixa eu ver...treinamentos, eu administro treinamentos também, sou responsável por um treinamento mensal dos novos funcionários. Eu treino os referentes ao meu grupo, onde eu trabalho, porque tem dois grupos aos quais eu pertença, um é ligado ao aparelho digestivo. Tenho reuniões, também, dos grupos, né? Ainda pertença aum grupo da acreditação,que é o plano educacional, PFE, que é educação para pacientes e familiares. e aí eu acabo fazendo essa educação,muitas vezes durante todo o período que eu to aqui. Bah,b eu acho que tem mais coisas, mas agora não to lembrando...(risos)

**Puxa, mas já é um monte de coisas, que tu me falou. (risos)**

*(Interrupção: uma enfermeira entra na sala para agradecer o auxílio e ensino prestado pela entrevistada a respeito do atendimento a um paciente)*

**Bom, tu falou sobre as tuas atividades assistenciais. Como o foco do trabalho é o móvel hospitalar, vou te perguntar mais algumas coisas a respeito delas.**

Sim.

**O que tu acha mais, digamos, incômodo de fazer dessas atividades? Das que são diretamente relacionadas às crianças?**

Hummm... na realidade, não vejo, não consigo ver muito isso... Talvez, quando eu não consigo acesso venoso. Isso me desagrada porque, muitas vezes, a criança é muito judiada, ou é uma criança que tem várias internações e acaba tendo a rede venosa comprometida... Então, talvez, isso, seja o que me deixa muito angustiada, as várias punções. Até porque, eu tento na segunda, na terceira e olhe lá e já chamo outra colega, porque o teu emocional já começa a balançar quando tu não consegue atingir o objetivo. É, isso, é uma coisa que me incomoda.

**Sim, imagino... e esse tipo de procedimento, tu precisa fazer em uma cama ou em uma sala especial de procedimentos?**

Depende do tipo de paciente. Eu dou preferência pra ser numa sala de procedimentos de nós temos, porque é uma cama ideal, uma cama na qual eu não fico tão curvada, principalmente por causa da coluna. Porque, como esse tipo de atividade às vezes toma um certo tempo e uma certa tensão, dependendo do local, isso até te dá uma certa dor na coluna. Mas, não deixo de fazer na cama se a criança não pode sair se não pode se movimentar, sem duvida nenhuma, faço lá também.

**E quanto às camas, que outros procedimentos tu precisa realizar nas camas?**

Se o paciente é acamado e não tem como sair, daí é todo tipo de procedimento: aspiração, curativo, sondagem, punção, coleta... Dai todas as atividades que tem que fazer eu faço no leito.

**Sim. e tu comentou da altura, né?**

Sim eu prefiro a das macas que é uma altura maior. Quer dizer, não que acama que não seja uma altura ideal, ela é ideal, mas não traz tanto conforto quanto a sala de procedimento. Até porque a sala já é própria pra isso, tá tudo ao teu alcance, tu não precisa te ajustar. Por exemplo, no quarto, tem mais pessoas, uma poltrona, isso atrapalha, indiretamente, mas atrapalha.



**Figura 59 - Sala de procedimentos. Fonte: Autora.**

**Sim.**

E, daí, nessa sala não. É uma maca grande, alta, com uma altura boa, aonde tudo está ao meu alcance. O material que vou precisar pra punção, pro curativo, tá tudo ali, inclusive o descarte. Apesar de que, quando a gente vai pro leito, a gente também leva o descartex, que é uma caixinha pra descartar material perfurocortante.

**E, voltando a questão do quarto, tu comentou das poltronas e das camas, que, no fim, são os móveis que tem ali. Quanto às camas, o que tu acha que poderia ser melhor?**

Eu acho elas boas... Até assim, nós tivemos uma mudança bem grande, faz, mais ou menos dois meses, mais ou menos, a gente trocou, quase as camas. A gente tinha berços. e os berços eram... em um ponto o berço (*observar figura 19*) era bom, porque o quarto ficava maior, mas, para o atendimento das crianças, as camas são muito melhores, as que a gente recebeu, que são camas de adulto (*Observar figura 19*), quer dizer pra adolescente. Porque nosso período tá variando entre 0 e 18 anos.



**Figura 60 - Exemplo de Berços e camas encontrados na Santa Casa. Fonte: Autora.**

**(nova interrupção)**

**Mas, continuando, tu estava me contando sobre as camas novas.**

Sim, as camas vieram pra facilitar, primeiro porque a gente mudou o perfil de atendimento. A gente atendia de 0 a 11 anos e 11 meses, agora a gente atende de 0 a 17 anos e 11 meses. E a gente recebeu camas de tamanho de adulto, então isso facilitou, porque não é uma cama apertadinha, não é uma cama justa, e a criança pode ficar mais a vontade e.. para agente atender, é melhor. Claro, o quarto ficou um pouco mais justo, mas nada que não se resolve.

**Mas porque que fica melhor de atender? A grade melhor, a altura...?**

É, a grade é melhor é mais espaço... Os berços eram mais estreitos, então o paciente ficava bem acomodado, quando era pequeno, mas se era um pouquinho maior, já ficava mais desconfortável. Agora não, o paciente menorzinho, fica sobrando cama, mas isso não traz problema nenhum, até porque temos rolinhos pra adaptar, assim como se faz em casa. Só que, né, são coisas preparadas pro hospital, de courino. e o paciente maior, aquilo, o espaço fica bom.

**Daí, até que idade vocês usam o bercinho?**

Bom, a gente vai pela estatura da criança. eu tenho ainda 10 berços e procuro utilizar pra criança menor de 1,20m. É o que a gente, mais ou menos, utiliza. Porque já com 1,30m caminha começa a ficar mais justinha. Então se a gente tem a cama grande, fornece a cama grande.

**E quanto ao risco de queda, que é um dos critérios da acreditação? Tem algum tipo de problema quanto a grade? Precisa cuidar mais quanto isso em alguma idade...**

É, as grades, se a gente colocar uma criança pequena na cama grande, a gente coloca rolos, que são rolos feitos de esponja com vulcor em volta. Então, protege pra criança não escorregar pelas grades. Então é feito isso porque a gente tem todo o estudo de diminuir o numero de quedas. temos uma folha de risco, inclusive, que é uma das metas internacionais é diminuir o numero de quedas.

**Uhum.**

Entao a gente trabalha com essa folha, orientando, explicando pras mães que devem manter as grades elevadas, usar esses rolinhos...

**Sim, e uma ultima pergunta. O que tu faria pra melhorar essas camas?**

Hum, elas são manuais, mas pra pediatria dá pra ser manual. Talvez alguma adaptação pra gente colocar crianças em decúbito elevado. Não que a cama não levante... mas que a gente consiga fazer uma adaptação, que a gente faz, e tá estudando faz um tempo. Não tem nada a ver com a parte de utensílio, mas sim uma adaptação de lençol de tecido, pra fixar o nenêzinho, bem pequenininho com a cabeceira bem elevada. Mas isso a gente já tem um estudo, tem feito uns testes que são tipos de uns cangurus, mas adaptáveis ao leito.

**E tem algum pronto já?**

Posso ver sim, acho que temos um aqui no andar, vou te mostrar.

**Essas tiras ficam amarradas à cama?**

Isso, amarramos as tiras à cama, então conseguimos colocar a criança na posição fowler. Porque os muito pequeninhos escorregam, assim, é só colocar algum rolinho embaixo das perninhas que eles ficam com a costas elevadas e confortáveis.



**Figura 61 - Imagem dos cangurus utilizados para possibilitar a colocação de pacientes na posição Fowler.**

**Fonte: Autora.**

## **Entrevista 2 - Realizada no Hospital da Criança Santo Antônio.**

**Primeira coisa que vou te perguntar é a tua idade.**

25 anos

**Há quanto tempo tu trabalha aqui no Hospital da Criança Santo Antônio ?**

No Santo Antônio faz 8 meses.

**Há ! Tu ta aqui há pouco tempo.**

Eu era da PUC

**Tu trabalhava no São Lucas ?**

Eu era de lá.

**Tu ta trabalhando com pediatria.**

Desde que me formei. 3 anos.

**O que tu acha a diferença de trabalhar com uma criança, sendo que criança eu falo de 0 a 18 anos, que muda bastante.**

É porque o adulto já vem com uma carga de vida, né? A criança nasceu, pode ter uma má formação, pode vir por causa de um mau hábito dos pais. As vezes as crianças estão aqui por causa de um problema que o rim deles tem, e o adulto causou um problema no rim porque bebeu, não comeu corretamente. Eu gosto de trabalhar com pediatria por causa disto, a gente trabalha melhorando a qualidade de vida deles por causa de uma patologia, de um vírus, nada que eles escolheram ou tiveram a opção de não ter. Os adultos tiveram a opção e às vezes não souberam utilizar.

**Com os adolescentes também é assim?**

Com os adolescentes também, a maioria não tem noção do que está fazendo, alguns. A gente já pegou adolescente “drogadito”, só que ele é um adolescente, nem chegou na maturidade, nem sabe o que ta acontecendo, ta fazendo escolhas erradas, tentando acertar as vezes, acabando por escolhas infelizes, ele não tem noção do que estava fazendo. E é isso o principal motivo de escolher a pediatria. Às vezes, eles não tem noção do que causou, quem fez isso com eles. Às vezes, a mãe expôs ele há maus hábitos, chega aqui obeso, com glicemia, porque é diabético e a mãe não cuidou da alimentação. É este o motivo de querer a pediatria e permanecer nela.

**Há... Sim... Porque tu trabalhou sempre com pediatria desde que te formou.**

Sim, desde que me formei, fiz especialização na área.

**Então são três anos...**

Antes foi emergência pediátrica, eu fiquei em centro obstétrico só que no setor neonatal, depois vim para cá, na emergência pediátrica, depois, na internação pediátrica.

**Bom, tu já passaste por lugares diferentes com realidades diferentes então. Nesse tempo de profissão, i quais são as atividades que tu considera que tem mais dificuldade, não sei, fazer algum procedimento específico?**

A enfermeira que trabalha com criança, normalmente tem mais procedimentos que no adulto. No adulto o técnico pode fazer inúmeros procedimentos que na criança ele não vai poder fazer. A gente tem que lidar bastante com ele, não só com procedimentos de alta vigilância como até em coleta, que às vezes, são difíceis, que tem que se pegar vasos arteriais e, não em venosos que os técnicos são autorizados para realizar. Uma coisa que eu vejo muito em coletas de sangue, para ser adequado para nós coletarmos, às vezes, as macas tem de ser bem altas por causa da nossa postura. Só que esta altura dificulta para as crianças que vão ter que subir, não tem uma borda, não é confortável, às vezes elas caem, as macas não são confortáveis. Eles já estão passando por um procedimento agressivo, por mais que seja para o bem da criança. Estas macas para procedimentos são duras, tem um colchão muito fino, não tem uma borda para dar mais segurança para eles, às vezes são mais curtas para adequar a sala, são muito altas para facilitar o profissional, mas também atrapalha a criança. Imagina a altura do chão, ela ta apavorada porque tem gente estranha mexendo nela, tão fazendo coisa diferente nela, tão fazendo uma coisa dolorida nela e ela ainda esta longe do chão. Para nós a altura não é nada, mas para ela é grande. Não ter um local adaptado, talvez que o enfermeiro fique sentado para ficar uma altura mais baixa, para ficar a criança se sentindo mais confortável., tornando o ambiente mais confortável, porque é muito agressivo. A sala de procedimentos chega a dar um medo de tu ver tudo aquilo. Os ferros, não sei se tu já viu....me faltou o nome.

**Suporte para soro ?**

Suporte para soro, aquilo é muito agressivo. E as crianças saírem do quarto com aquilo, às vezes com bomba de infusão, quando esta sendo controlado o gotejo, daí aquele suporte....o coisinha horrível, desconfortável, as vezes cais na cabeça da criança.

**Cai ?**

Porque tem os 4 pezinhos, as vezes são curtos, eles são compridos para trabalhar no quarto, mas, para a criança sair do quarto eles são curtos, porque se ela embalar um pouco mais a bomba de infusão pesa ou o próprio soro que está na altura do suporte pesa e vai soro abaixo e as vezes a criança vai junto. Tem o risco de queda que a gente fica salientando para os pais. Só que é criança, tu não consegue ficar 24 horas em cima, quando vê já saíram da cama. Imagina aquele ferro gigantesco caindo na cabeça de um pequenininho de 2 anos. Já caiu no meu braço uma vez, só que eu sou um adulto. Às vezes eles são quadrados para adaptação, os mais antigos são quadrados, aqueles tem 4 pontas, né ?

**Sim, ainda é pior.**

Quatro pontas para bater nos redondos, aí são mais difíceis de encaixar a bomba de infusão. Os quadrados são mais fáceis.

**Isso aí que tu me falaste do suporte do soro não tinha aparecido ainda em nenhuma entrevista que eu fiz. Foi muito interessante. Até se tu puderes me mostrar seria legal.**

Ai, que bom.

É uma parte rotineira assim por ser um procedimento que a enfermeira faz muitas vezes ao dia. Tem crianças que recebem muita quantidade de soro, tem que estar instalando outro acesso, outro local, a gente vê que isso agride muito eles.

**Então estas atividades rotineiras tu já me descreveu, esta questão do soro, de fazer a punção de veia como é agressivo para a criança, do ponto de vista da criança.**

**E as camas ? Eu vi que tu estava lendo as perguntas.**

É porque as camas, eu tenho problema com as camas, eu vou ser sincera. O berço eu acho uma coisa agressiva, o colchão é minúsculo, é uma coisa que a gente vê muito. No particular tu vê que eles já tem uma almofada adaptada.

**Que não fica o colchão encostando no metal?**

É, isso protege a criança, mas, o caso é que no SUS, até pela demanda, 60 leitos, falta isso. É um grande problema porque as crianças se enfiam ali e as mães tem que pegar mais lençol, porque podem se machucar, se trancar e eu vejo também o espaço das grades, a distância entre elas, as vezes cabem as duas perninhas, já peguei um indivíduo que se trancou naquele espaço, é criança.....eles se enfiam. E, a altura do berço, tem uns que conseguem ficar de pé, capotar daquele berço. Tem aquele berço americano que é mais fundo que daí a criança pode ficar de pé que não vai cair, isto eu também acho muito vantajoso. É isso. Tem muita coisa pra ser melhorada. Vou te mostrar ali os móveis pra tu ver.

**Obrigada.**

*(Segue observação de uso e dos móveis do serviço)*

## **Entrevista 2 - Realizada no Hospital da Criança Santo Antônio**

**Bom, primeiro, queria saber a tua idade.**

28 anos

**Há quanto tempo tu estas trabalhando aqui na Santa Casa ?**

Trabalho há 7 anos aqui

**E, no setor de pediatria, tu trabalha há quanto tempo ?**

Há 7 anos, eu sei porque a gente fica aqui no Santo Antônio mesmo. Trabalhava no 7º andar como técnica de enfermagem, e agora estou aqui no 6º há 3 meses, como enfermeira

**Quais são as principais diferenças que tu acaba, da época que tu tava na faculdade, das tuas experiências mesmo, de lidar com pacientes infantis em relação aos pacientes adultos, e até de idades diferentes, porque um paciente mais novo é diferente de um adolescente**

Sim, na verdade a principal diferença são as questões mesmo, as idades, porque tu lidas com idades de 0 até os 18 anos, com realidades diferentes. Quando a gente trabalha com o SUS e com os convênios, tem uma diferença. Às vezes, que vem de casa, em relação às coisas que a pessoa tem ou não, questão social mesmo, que agora eu estou presenciando mais trabalhando aqui no SUS e também pela faixa etária em questão da mobilidade da criança. Tem os bebezinhos que nos temos que cuidar algumas coisas, os maiores são outros cuidados, a gente tem os elevadores, muitas portas, temos pais não tão atentos, a enfermagem acaba sendo pai e mãe aqui dentro a gente tem que cuidar bastante isto. Dentro do quarto a gente tem que alcançar a acreditação e também. Dentro dela tem as metas internacionais que a gente precisa buscar, uma delas é a segurança, no fim, todas ela envolvem a segurança do paciente. A gente também tem a questão do risco de queda que, isto é identificado. A gente tenta da melhor jeito, principalmente na chegada, quando chega o paciente saber se ele tem risco de queda para adequar o berço, a cama com grade, porque a gente tem, às vezes, dificuldade de ter uma cama adequada. A gente tenta com as nossas possibilidades deixar no melhor a segurança do paciente e para os pais também.

**E estas questões que tu falou, quais são as situações que tu já viste ou que tu já ficar cuidando que tu já sabe que é uma situação de risco**

Na verdade, a gente presencia muito pouco, eu ainda não presenciei nenhuma questão de queda. Às vezes as mães estão acostumadas, em casa, a dormir com o filho no colo, aqui a gente não permite porque pode estar dormindo e a criança acordar, deixar a grade baixa quando a criança esta dormindo e, às vezes, rola e quando se vê a criança está no chão. Quanto aos pacientes maiores, a gente tem bastante pacientes que usam muletas, a gente tem bastante cuidado com o cão, a questão de encerrar, a gente tem que ficar de olho para o pessoal não se passar, não vir correndo, a questão da muleta, e, das camas de adequar a idade, as camas menores quando o paciente é menor, camas maiores para pacientes maiores mas, sempre que possível com grades.

**Quanto a questão do tamanho da cama para um paciente pequeno é maior a questão do tamanho da cama ou das grades?**

Das grades, mas apesar, acho que ainda assim ficaria melhor se tivesse uma grade maior porque tem crianças que ficam em pé no berço e também tem o risco de cair, mas pelo menos as do berço são mais próximas então não tem o risco de cair pelo meio. É uma coisa que a gente cuida para não ter um bebê em uma cama grande porque ele passaria entre a grade então a gente teria que fazer rolos para proteger, nem sempre a gente tem esta possibilidade quando não tem a gente faz, com cobertor, uma contenção. E, sempre deixar atentos os pais. Quando a criança usa uma medicação, vem de uma cirurgia o sensário está um pouco prejudicado, então a gente tem sempre este cuidado para não ter queda.

**Então é mais do que a questão do tamanho do colchão é a questão da segurança, da grade.**

Da segurança, da grade. Se for adequado ao tamanho da criança as necessidades dela.

**E, tem que trocar muito as camas dependendo do tamanho para adequar ? Viver num troca troca ?**

A gente troca bastante, a gente não tem aqui no andar aqui muitas camas grandes. A internação pede um leito para uma criança de 16 anos, é uma criança grande, daí então acaba tendo que tirar todo mundo do quarto porque daí não cabe, não passa a cama, acaba sendo um pouco desgastante para o material e para os pacientes porque tem que colocar todo mundo no corredor, a gente faz da melhor maneira possível, mas...

**E, assim dos móveis que tu usas quando vais realizar algum procedimento, que tipo de atividade tu acha que tu usa mais, que tem mais contato com o paciente e com o móvel ao mesmo tempo, que tu acha que o móvel te auxilia ou te atrapalha.**

A gente usa bastante o suporte de soro porque, para funcionar, tem que estar próximo, tem que estar funcionando e não pode trancar as rodas o que, às vezes, acontece. Não pode estar enferrujado também, então a gente tem este cuidado. Quando visualiza isto, manda para o conserto, para reforma para não ter este tipo de problema na unidade porque pode trancar. Às vezes temos que conectar aparelhos nas bombas de infusão, então acaba ficando pesado então tem que ser um suporte que realmente suporte, senão as crianças andam com eles em cima, assim, de carrinho. Também as mesas auxiliares, não sei como te dizer agora, são quadradas... Às vezes, a gente se bate..

**Aquela que fica na cama?**

Que fica de auxiliar, para eles se alimentarem ou para a gente quando vai fazer algum procedimento no quarto também utiliza, e, aquela ponta ali é meio, eu acho deveria ser arredondada. De repente é uma coisa que não se pensava antes, né? E na segurança dela estar sempre nivelada, criança não para, está sempre mexendo na roldaninha para ver o que acontece e daí cai tudo, é um desastre, mas fora disso tudo tranquilo. E, as cadeiras de roda que a gente usa direto para transporte.

**As macas, o que tu nota, assim... tu acha ruim para transportar ? Tua acha pesado ?**

À medida que a gente nota um problema nelas a gente manda pro conserto. Tinha uma que tava caindo a rodinha, porque não dava, estar com o paciente e cair a rodinha. Só quando a gente tem pacientes muito grandes a gente tem que pedir emprestado outra maca. Já aconteceu, no outro andar, quando eu trabalhava, A gente teve de pedir uma maca para adulto porque não ia suportar, né?

**Por questão de peso...**

Por questão de peso, porque daí fica mais difícil porque a maioria da enfermagem é pequenininha, né.. De tu manusear, tem que ter segurança, ta indo para outro hospital, às vezes a gente leva para o Santa Clara, São

Francisco, é um deslocamento grande então tem que ser em uma coisa bem segura que chegue lá sem problema nenhum.

**E assim...quando tu precisa transferir um paciente para uma maca, uma cadeira de rodas, o que te incomoda mais nesta atividade ?**

Na maioria não tem problema nenhum, assim, porque já tem a técnica mais adequada de segurar as coisas, manter firme, não tem nenhum problema, não vejo nenhum problema.

**E, tem alguma atividade que tu acha que as crianças realmente não cooperam... Que é difícil de fazer?**

Em relação ao móvel?...

**Não... Em relação a qualquer atividade... Uma punção de veia..alguma coisa assim que tu nota que é mais difícil de fazer por falta de cooperação ?**

E que a criança sempre é mais difícil, tem os bebezinhos que não entendem, que não tem como ficar tranquilo. A gente tem que ter duas ou três, às vezes, segurando uma criança, crianças maiores que tem, realmente, medo. Acaba sendo uma coisa tão própria da tua profissão que tu não vê como uma coisa tão difícil. É a nossa realidade, então acaba não sendo um grande transtorno. Sabe, tem coisa que tu te adapta, e também a gente sempre busca conversar com os pais, na maioria das vezes, eles são bem cooperativos.

**Quando tu esta ali atendendo as crianças o que tu nota quanto aos aspectos psicológicos quando elas chegam no hospital?**

Eu acho, como a gente atende uma variedade de pacientes... Assim... Tem pacientes que tem doenças crônicas, então seguidamente vem, são mais tranquilos. Quando é a 1ª internação, início, buscando um diagnóstico, isto já é da própria patologia, às vezes não é tanto a criança, mas mais a família que causa a ansiedade. A gente tem serviço social, psicologia. Sempre se tenta auxiliar em todos os aspectos que a gente consiga... Depende da faixa etária. Adolescente é um público muito difícil de trabalhar pela própria adolescência. Tem meninas adolescentes que vem, internam aqui com bebezinhos. No fim, tu tens 2 crianças....tem que chamar o responsável legal...assim estas situações acabam demandando mais tempo da gente.

**Eu imagino... Nem tinha pensado nisso, realmente são 2 crianças.**

A gente teve a situação em que o nenê estava internado, a mãe da criança, e daí o avô do nenezinho, estava com outro filho internado aqui. Acabamos ficando dentro das famílias mesmo. A gente já teve gêmeos, trigêmeos, a gente já teve quadrigêmeos que a gente teve de adequar porque no 7º andar não cabem quatro leitos juntos em um quarto e daí como tu vai separar da mãe, né? Foi uma situação bem inusitada. Daí a gente trouxe caminhas do berçário, a gente sempre dá um jeito.

**Estas caminhas pequenas assim, que tu falou dos quadrigêmeos, até que idade mais ou menos vocês usam estas menorzinhas ?**

Na verdade só utilizei assim mesmo nesta situação.

**Porque não cabia?**

Porque depois eles ficam maiorzinhos, já se mechem mais, fica perigoso, só nos 1ºs dias mesmo.

**Era bercinho mesmo?**

Era um bercinho pequenininho. Na emergência tem. Eles as vezes transportam nestas caminhas, trazem para nós nestas caminhas. Não sei te dizer se tem nome específico, né?

**Acho que é berço mesmo, pelo que pesquisei.**

Aí às vezes acontece, não usamos muito, às vezes usamos as incubadoras por causa da fototerapia. No mais não tem muito problema. É isso.

**Bom, acho é isso então. Te agradeço muito pela ajuda.**

### Entrevista 3 - Realizada no Hospital da Criança Conceição

**Qual tua idade?**

28 anos

**Há quanto tempo trabalha no hospital?**

Desde março de 2008, 2 anos e meio

**Sempre trabalhou com pediatria?**

Não, já trabalhei 1 ano em hospital adulto

**O que tu achou de diferente entre trabalhar com crianças e adultos?**

É completamente diferente em relação a assistência. São unidades maiores, tu não te envolve tanto com algumas coisas como aqui, como resultados de exames, prescrição

**Mas e quando tu vai tratar diretamente com a criança e o adulto?**

Tu diz em ergonomia?

**Nem tanto em ergonomia... mas na questão de cooperar, não cooperar tanto, falar com a família?**

Criança, quando é pequena, tem a questão de que a gente contém, daí é mais fácil. Tem a questão da revolta, de chorar, espernear, porque pra eles é uma situação muito difícil, a gente consegue ver isso muito claro. Mas a família ajuda e a gente contém, se a gente não consegue convencer. Adulto, eles geralmente nos entendem, então, quando a gente faz algo mais invasivo como punção, geralmente é mais tranquilo.

**Criança as vezes não entende?**

As vezes elas não entendem, ou outras já fizeram o procedimento e sabem que dói, então é mais complicado. Daí vem de novo a questão da contenção.

**-Como é tua rotina? Quanto aos procedimentos que tu faz diretamente com os pacientes?**

Alguns procedimentos são exclusivos do enfermeiro né? Aqui agente tem bastante punção de Port-A-Cath (sistema de acesso venoso implantado para permitir o acesso repetido à rede vascular do paciente) acesso ao implantado, troca de curativo que a gente faz no leito. Não traz aqui no posto, porque aqui não é muito adequado. Até, quando a criança se agita muito, quando é punção de Port-A-Cath a gente punciona aqui, na maca. Mas para as trocas de curativo, a gente não traz todas as crianças pra cá. Até porque, NE? Tem que trazer bomba de infusão, o soro, tudo precisa transportar. Então a gente acaba fazendo a troca no leito. As funções de troca de curativo e punção são as que mais fazemos à beira do leito. Fora a parte da quimioterapia que é só aqui da oncologia.

**-Quando tu tem de fazer algum desses procedimentos NO LEITO, o que tu acha que te dificulta?**

O espaço. Tem três isolamentos que são mais espaçosos. Aí, tu não tem a mesa auxiliar, só tem uma na unidade, que as vezes tá ocupada. No salão é a poltrona, a cama e poltrona, daí tem que retirar o pai da poltrona, pra conseguir entrar e fazer o curativo. Outra coisa, que é inadequada, é que precisamos apoiar a bandeja em cima da cama..

**Porque não tem mesa?**

Isso, porque não tem mesa. Às vezes até consigo arrastar uma, mas geralmente não tem como, não tem a mesinha, não tem espaço. Se a criança é pequena, acabo colocando em cima da cama mesmo.

**E as camas, como são?**

Melhoraram. Trocaram né? Como começamos a atender adolescente, até 14, daí colocaram camas grandes. Porque antes agente só tinha das menorzinhas, né? O problema é a questão da durabilidade

**Elas estragam fácil?**

Sim, estragam fácil, daí quando tem as grades, começa aquela coisa da grade que não sobre, que não desce... perde o ganchinho que segura a grade.

**Aquilo dali cai?**

É só um parafusinho, daí tem a plaquinha que cai de tanto se mexer e se perde.

**E as crianças forçam muito as grades? Acontece isso?**

Olha, não, é mais de manuseio mesmo porque, Os maiores a gente deixa a grade baixa. Mas quando são bebezinhos, ou de uma idade menor,, a grade fica baixa do lado que o pai esta, e do outro fica alta.

**E os pais mexem muito nas grades? Vocês precisam cuidar com isso?**

Eles sabem que se saem devem levantar as grade, não podem deixar a criança sem proteção.

**E dessas camas, que tu comentou, se tu pudesse mudar alguma coisa nelas, o que tu mudaria pra deixar elas melhores?**

Tem vários modelos, nem todas são iguais. Altura de grade pra criança... os pequeninhos de 1 ano e meio, começam a ficar de pé e tu percebe que eles tem risco de cair.Daí a gente já põe numa cama de 2m, que a grade é alta, uma criança de um ano, um aninho e meio.

*(interrupção para atender paciente)*

**Eu tava te perguntando sobre as grades, que quando são crianças de 1 ano tem que cuidar se elas podem pular?**

Sim, quando é um bebezinho que começa a caminhar, a ficar de pé a segurar na grade, tem que cuidar, porque eles podem subir na grade e virar, né? Cair da cama

**E a partir de qual idade tu acha que pode dispensar a grade, uma grade tão alta assim?**

É mais pros pequenos... em relação à idade depende muito da criança. Tem criança que é mais agitada, outros ficam deitadinhos mesmo não sendo tão alto... pras essas crianças acho que até uns 2 anos, 3 anos, que não entendem, que precisa ficar repetindo "tem que ficar deitadinho, tem que ficar deitadinho", que não é pra levantar, daí é mais complicado.

**Então até uns 3 anos?**

Sim, não adianta ter uma grade baixa que a criança consegue passar a perninha, ou se inclina até o quadril, porque daí ela vira.

**E alguma outra coisa que tu acha que pode ser melhor?**

Só em relação às camas?

**Não, pode ser sobre outros móveis também.**

Poltronas são inadequadas... A gente até conseguiu há uns dois anos poltronas melhores, como são internações longas, não são cadeiras como na maioria do hospital. Na verdade a questão é manutenção, porque vem a poltrona direitinho, ela dura 6 meses inteirinha, depois já começa rasgar. Daí tu manda pra manutenção, fica lá por uns 6 meses...Sendo que elas já vem num numero certo.. umas 13. Então tu manda pro conserto e fica sem poltrona, demoram pra voltar. Acontece que a gente acaba guardando alguns móveis antigos, pra substituir quando isso acontece. O que é ruim é a falta de espaço, pois a poltrona é para ser confortável para as mães, mas a gente fica sem espaço para trabalhar. Quanto às cama, acho que a relação do tamanho das camas é importante, que agora são maiores. Tive um paciente de 14 anos com 1,80m.

**Ah sim, no fim precisa de uma cama de adulto já.**

Sim. As vezes os pacientes reclamam até. Outra coisa é que quando tem a questão do transporte, não tem o lugar pra colocar o torpede de O2, falta lugar pra colocar os equipamentos.

**-Aqui vocês usam a cama pra transportar os pacientes?**

Paciente grave a gente tem de transportar de cama. Tu perde o suporte dos soros, que vem junto das camas, tu perde os "xizinhos" e ai alguém tem que pedir pra alguém ir segurando o soro. e tem mais os outros equipamentos, tem que colocar tudo em cima da cama. Fora que os pais não tem onde guardar as suas coisas.. Eu sei que tem algumas camas que tem um espaço para acomodar alguma coisa, seria interessante.

**Acho que isso... Te importaria de mostrar uma das camas?**

De forma alguma, mostro.

(segue visita à unidade e observação de uso)

#### **Entrevista 4- Realizada no Hospital da Criança Conceição**

**Qual tua idade?**

32 anos

**Trabalha há quanto tempo?**

Nas Hospital da Crianças, 2 anos, fiquei quase 1 ano no conceição.

**Qual a diferença entre trabalhar com crianças e adultos?**

A abordagem com o paciente é totalmente diferente, o tratamento e o envolvimento mesmo. O comprometimento com o paciente. Quando o paciente é uma criança, tu consegues fazer com que o tratamento ande melhor, porque tu explica pra eles, eles entendem e se comprometem contigo e as coisas acontecem. Com adulto, nem sempre. Com adulto, não.

Os adultos são mais agressivos e teimosos. Já a criança, a criança no máximo teima, chora ou te morde. Com elas a gente consegue explicar e eles se comprometem contigo, fazem o tratamento acontecer.

**Entendi. e a família interfere?**

A gente sempre leva em conta os familiares. O adulto costuma ser mais agressivo. Com as crianças também contam com o envolvimento dos familiares.

**Tu nota se, pela criança estar mais relaxada, até por influencia da família, ela coopera mais?**

Sim, sim

**Ela comunica melhor o que sente?**

Ah comunica. Eles queixam. o que eles acham que não tá bom, eles chegam e te falam, são bem sinceros.

**São bem sinceros e isso é bom, não?**

Se tu vai trocar eles de quarto, eles reclamam da cama, que não tem TV, que a cama é menor. Entende? Eles se preocupam com o que está ao redor deles.

**O que eles se queixam da cama?**

Se queixam do tamanho que não é adequada pro tamanho deles

**Muito grande ou muito pequena?**

Sim, muito pequena. Logo que a criança chega. Depois que a criança interna, a gente adéqua melhor.

Muito pequena. Às vezes tu não tem o tamanho de cama ideal, logo que a criança interna, mas precisa internar. Depois tu adéguas pra outro leito.

**Isso no teu setor?**

Sim, 1º andar cirúrgico.

**E a tua rotina lá como é, como é no teu trabalho?**

Sou enfermeira da manhã. Então o que e acontece, sou a enfermeira que dá as altas e admite os pacientes, porque as altas são dadas de manhã e a gente recebe os pacientes de manhã. A gente passa, faz a visita, aquela coisa, dá as orientações do banho, do MPO. Então tudo, a gente acaba acompanhando bem. Minha unidade, até acho interessante eu te mostra bem como é ali, acho que é interessante tu ver como é o espaço físico que temos (observar figura 22). Porque o espaço físico é muuuuito apertado, então são as camas, mais esses baús e

a cadeira pro familiar ficar. Esses baús, como eles são quadrados, ele tem pontas, a gente passa e bate neles (observar Figura 22).

**Aham, a canela é bate na ponta do negócio?**

Aham! Daí as camas não tem tamanho adequado pro paciente, até porque agora... outro dia tínhamos uma criança de 9 anos com 80kg!

**Nossa!**

Então agora a gente ta se adequando pra essa demanda, antes não tínhamos tanto essa situação de crianças jovens com tanto peso. Então tem várias coisas que precisaríamos adequar: colchão adequado, cama maior, com grade. e isso é um problema, elas não querem deitar nas camas com cara de berço.

**Elas não gostam da cara de berço?**

Aham. Tem uns maiorzinhos que não gostam, que acham que tem cara de berço. Aqui eles chegam, é uma rotina, tomam banho e colocam os pijamas. e se tu tem 16 ano, os pijamas são de bichinho, até agora a gente tá tentando modificar isso.

**No teu setor vai até essa idade?**

Vai, aqui também vai

**Vai até que idade? Chega aos 18 anos?**

Vai. O Mas a rotina é ser no máximo 15-16 anos, os de 18 já vão adulto, pq a gente não tem cama né? e não tem espaço físico.

**E os adolescente que ficam ali acham tudo muito infantil?**

Sim

**Realmente a cama tem cara de berço né? Pra uma criança de 16 parece infantil.**

É, daí a gente tem camas maiores. O problema é que até conseguir aquela cama demora.

**Mesmo sem a grade, tu acha que o tamanho é adequado? Ou precisa ser maior?**

As vezes tem que adequar o colchão né? Daqui a pouco vamos precisar trocar os colchões, tudo direitinho.

**Mas os colchões são estreitos ou curtos?**

Não, o problema é o peso.

**Sim**

Antes elas pesavam 40kg, mas agora pesam até 80kg! A gente tem de pensar isso também. Na minha unidade tudo é bem cuidadinho, organizadinho, as camas são todas bem pintadas, a gente tem esse cuidado, consegue os bauzinhos novos, a gente sabe bem o espaço que tem. Até a gente estava pensando em um armário pro posto de enfermagem, pra colocar nosso material. Porque ali é aberto. A gente até tem a arquiteta que desenha aqui no hospital, mas a gente ta se organizando ainda pra pedir.

**E quanto às camas que chegam novas? O que tu acha adequado?**

Agora veio essas camas maiores, que são melhores que dá pra essas crianças maiores.

**Quando tu vai mexer nas camas, tem algo que te incomoda?**

Não, a gente conseguiu trocar as camas antigas. Na verdade, elas não são como de outros hospitais, aqui, são de manivela ainda, as grades às vezes trancam. Mesmo cuidando e sempre mandando pra manutenção. A gente não deixa a coisa ir pro extremo, a cama tá um pouquinho descascada, a gente já tenta mandar pra pintura, tenta substituir. A gente consegue fazer esse tipo de coisa, porque é uma unidade menor. Claro que tem a questão da aparência da cama, a gente tava comentando isso até,, pras crianças um pouquinho maiores, quando tem 11, 12 anos, o hospital já começa a parecer muito infantil. A gente sabe que as crianças não gostam as vezes

**E ai vocês tentam separar as crianças? Quantos quartos vocês têm?**

São 4 quartos,

**Tentam separar por idade as crianças?**

Não tem como.

**Pelo espaço?**

Sim. Os leitos são determinados pela altura do paciente. Tem um quarto, por exemplo, que, digamos, tem duas camas grande e duas médias e um berço.

**É o que coube ali melhor?**

É, é o que coube ali. Quando eu consigo, eu separo. Mas é difícil. Eu não tenho como separar por sexo, nem por idade. Então, às vezes tem um de 16, um de 15, dois de 6 e um bebe de 4 meses, e mais 4 mães ali. Fica apertado. A gente se organiza, mas fica apertado. A te estavam pensando em diminuir alguns leitos.

**Pra sobrar mais espaço?**

É, trocar de andar. Mas mesmo assim, não tem espaço pra uma cama ou cadeira confortável pro familiar passar a noite ali. Pensamos em colocar poltrona, estávamos estudando pra solicitar, mas elas não iriam caber. Não tem condições, não ia dar certo por falta de espaço. Tu vê que a poltrona não vai entrar ali.

**Outra pergunta, que tipo de procedimentos tu realiza nos pacientes naquelas camas?**

Tenho uma maca, no posto de enfermagem, que eu faço procedimentos. Então, a punção eu faço ali. Às vezes faço algum curativo na cama. Porque senão passa muito tempo abaixada, dependendo da altura da cama né? Então, prefiro passar o paciente pra maca e fazer os procedimentos.

**-Sempre é melhor passar pra maca?**

Isso, pra salinha de procedimentos

**Se pudesse subir a altura da cama seria melhor elevar a altura do leito?**

Sim, desde que seja proporcional altura das grades, pra evitar o risco da criança cair.

**Qual a idade que tu acha que precise da grade? Pra criança não cair?**

Mesmo que alguns reclamem, dependendo da minha clientela, eu preciso das grades... Mesmo atendendo de 0 a 18.

**Mas qual a idade que tu acha que precisa mesmo da grade pra criança não cair.**

Assim, depende do tamanho... Mas tem criança de 13 anos e estão completamente dependentes. Claro, depois de 10-13 anos não precisaria.

Até isso é uma coisa, as camas maiores são bem mais baixas, daí tu vai fazer um procedimento e precisa ficar muito tempo abaixada.

**Daí baixa a guarda e o acesso é tranqüilo?**

Até que não, é tranqüilo.

**E quando tu esta com os instrumentos, onde tu apóia para fazer um curativo?**

Às vezes tem uns quartos que tem a mesinha de procedimentos, á s vezes é a mesinha que tiver no quarto. Não é como o carrinho de procedimentos que alguns setores tem. Mas em geral qd a gente vai fazer uma pulsão, por exemplo, a gente leva pra maca até pra não assustar as outras crianças.

**Mas Seria bom ter uma mesa auxiliar? e que não ocupasse espaço?**

Sim, com certeza, porque as vezes a gente acaba apoiando a bandeja na própria cama. O ideal seria uma mesinha mesmo, que desse pra esconder, não ocupasse espaço. Vamos ali no andar, pra que tu possa ver direitinho o problema da circulação e do espaço (Figura 22).



**Figura 62 - Aspecto da circulação no 1º Cirúrgico do Hospital da Criança Conceição.**

**Fonte: Autora.**

## **APÊNDICE G**

Conversão das necessidades em requisitos do Usuário

	Necessidade do Usuário	Requisitos do Usuário
Funcionalidade	Permitir que o paciente realize atividades como assistir tv, desenhar, etc.	Posição confortável para o paciente
	Poder colocar o paciente em posição Fowler	Movimento Fowler
	Não fazer barulho	Silenciosa
	Ter lugar para colocar bolsas, cobertas e outros objetos.	Local para colocar objetos
	Poder deitar o paciente rapidamente em caso de emergência	Ajuste emergencial para posição neutra
	Possibilidade de acoplar acessórios	Uso de acessórios
Ergonomia	Possuir guardas leves	Guardas fáceis de movimentar
	Possuir indicação dos movimentos	Painel indicativo das funções
	Ter comandos em altura confortável	Controles de fácil operação
	Possuir altura adequada	Altura adequada para a realização de procedimentos
	Possuir controles confortáveis	Controles de fácil operação
	Ser fácil de trocar as camas de lugar	Fácil de movimentar (o móvel inteiro)
	Possuir tamanho adequado ao tamanho dos pacientes	Lastro com tamanho adequado ao paciente
Estética	Ter aparência agradável	Aparência amigável
	Não ser ruim de limpar	Limpeza fácil
	Possuir estética adequada à idade	Não ser entediante
Segurança	Possuir proteção contra quedas	Proteção contra quedas
	Não precisar apoiar a bandeja com instrumentos no colchão	Apoio para bandeja de instrumentos
	Possuir opção de manter as guardas mais baixas, sem perder a proteção	Prevenção de quedas e acidentes
	Ser fácil de entender como configurar as posições	Indicação das funções
	Deixar que o paciente, quando possível, circule pelo ambiente e, ao mesmo tempo, mantê-lo no leito quando preciso	Controlar a circulação do paciente
		Prevenção de quedas e acidentes
		Proteção contra quedas
Normatização	Seguir o padrão do Hospital	Capacidade de adequar se aos padrões cromáticos do hospital
Ciclo de vida	Ter um bom custo benefício e poder se enquadrar nos planos de investimento	Custo acessível

---

Não ser apenas descartada após ser dada baixa no patrimônio	Reaproveitamento dos componentes
Ser resistente ao uso contínuo	Durabilidade
Não demorar no conserto	Manutenção fácil e rápida
	Fácil de transportar

---

**Fonte: Autora.**

## **APÊNDICE H**

Conversão dos Requisitos do Usuário em Requisitos de Projeto

	<b>Requisitos do Usuário</b>	<b>Requisitos de Projeto</b>	
Funcionalidade	Silenciosa	Movimentos silenciosos	
	Ajuste emergencial para posição neutra	Dispositivo para voltar a posição neutra	
	Local para colocar objetos	Engates para acessórios Porta objetos	
	Uso de acessórios acoplados	Engates para acessórios	
	Fácil de movimentar (o móvel inteiro)	Rodízios com travas	
	Otimização do espaço físico	Guardas com movimentação vertical Regulagem de comprimento do leito	
	Apoio para bandeja de instrumentos	Engates para acessórios	
	Indicação das funções	Painel indicativo Funções indicadas com ícones intuitivos	
Ergonomia	Controles de fácil operação	Painel indicativo Funções indicadas com ícones intuitivos Controles em altura adequada	
	Altura adequada para a realização de procedimentos	Regulagem de altura do leito	
	Lastro com tamanho adequado ao paciente	Regulagem de comprimento do leito	
	Posição confortável para o paciente		Regulagem de comprimento do leito Regulagem de altura Elevação da cabeceira
			Elevação das pernas Elevação dos joelhos Movimentos silenciosos Guardas com regulagem de altura
			Elevação da cabeceira Elevação das pernas Elevação dos joelhos
	Movimento fowler	Guardas que demandem pouca força de operação	
Guardas fáceis de movimentar			
Esteticidade	Aparência amigável	Formas arredondadas Componentes coloridos	
	Não ser entediante	Personalização Componentes coloridos	
	Capacidade de adequar-se à padrões cromáticos	Modular Componentes coloridos	
Segurança	Prevenção de quedas e acidentes	Formas arredondadas Carga de trabalho	
		Rodízios com travas Guardas com travas	
		Espaçamento vertical das guardas	
	Controlar a circulação do paciente	Regulagem de altura	
	Limpeza fácil	Desmontável Formas arredondadas	

---

	Custo acessível	Desmontável Modular
	Durabilidade	Tempo de vida útil de cerca de 10 anos Desmontável
Ciclo de vida	Reaproveitamento de componentes	Desmontável Materiais recicláveis
	Manutenção fácil e rápida	Desmontável Modular
	Fácil de transportar	Desmontável Modular

---

**Fonte: Autora.**

## **APÊNDICE I**

Matriz QFD



## **APÊNDICE J**

Painéis Semânticos do Produto



**Painel do Estilo de Vida.**

**Fonte: Autora**



Painel da Expressão do Produto

Fonte: Autora



Painel do Tema Visual do Produto.

Fonte: Autora

## **APÊNDICE H**

Comparação do custo de atuadores lineares

**Atuadores lineares**

Empresa	H&T	OUKIN	Zjtex	Rinover	H&T	Runda	Longway
Capacidade	400N	6000N	8000N	200	4000	750	3000
Preço (\$)	36.3	35	90	45	35	50	100
Quantidade mínima do pedido	100	100	100	1	100	100	10

Fonte : Alibaba, 2011.

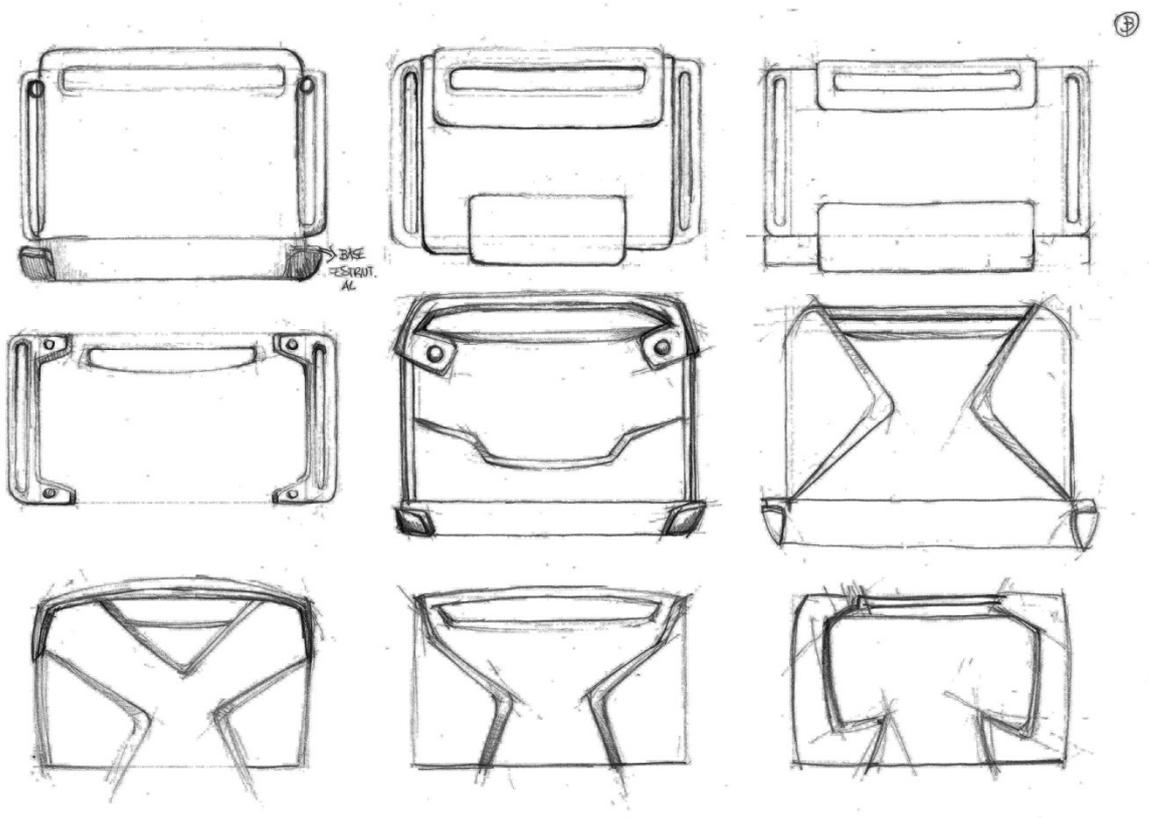
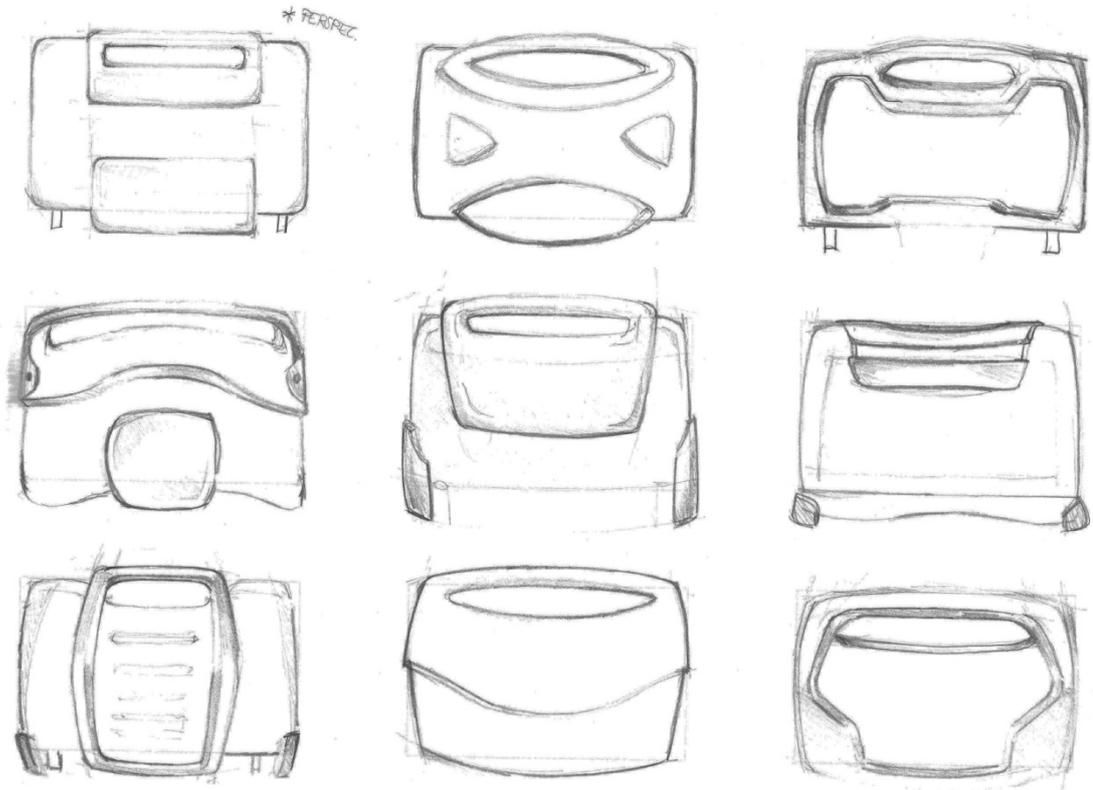
**Colunas telescópicas**

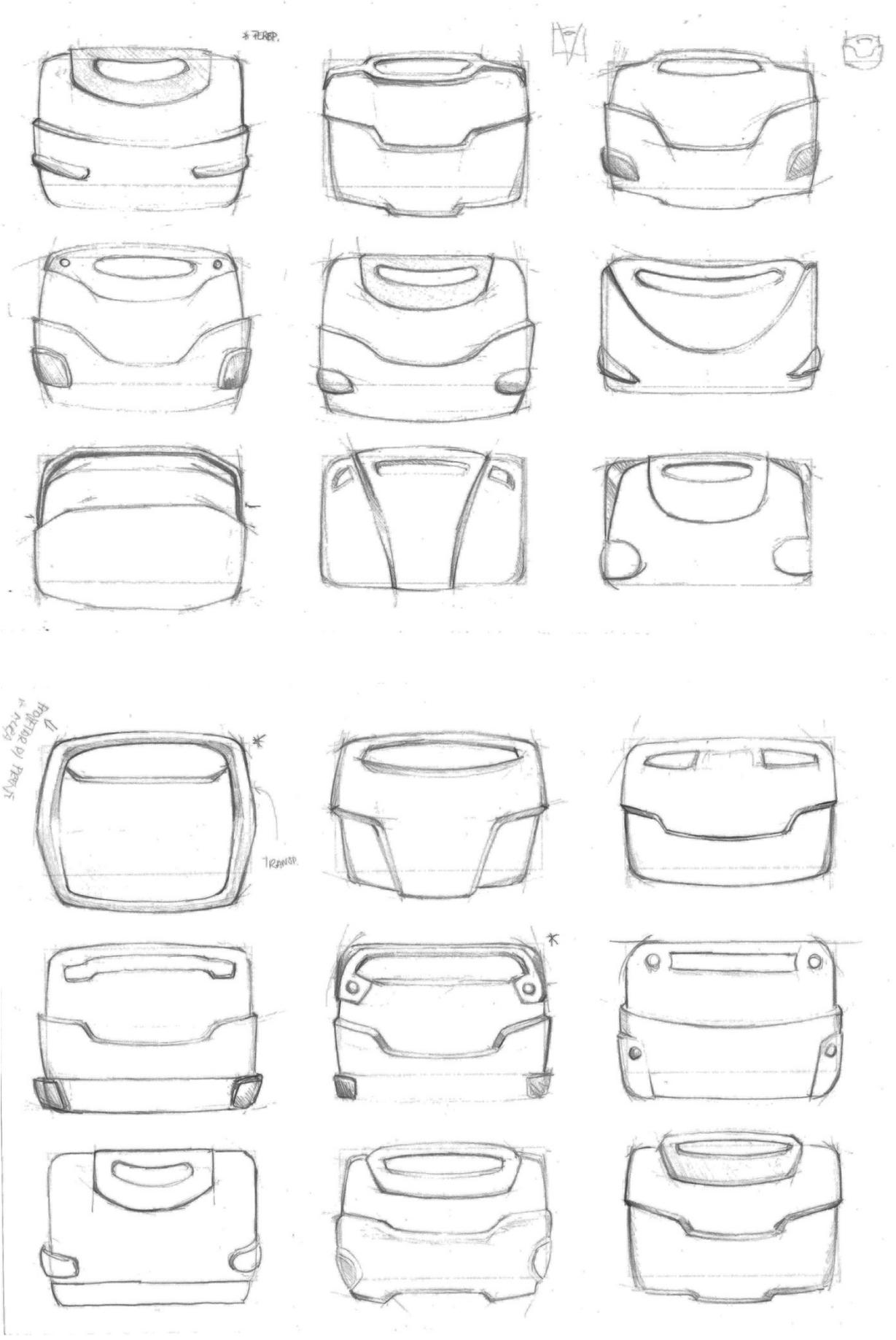
Empresa	Sinomedik	Sinomedik	Jiechang
Capacidade	200KG	120	100
Preço (\$)	150	100	100
Quantidade mínima do pedido	1	1	200

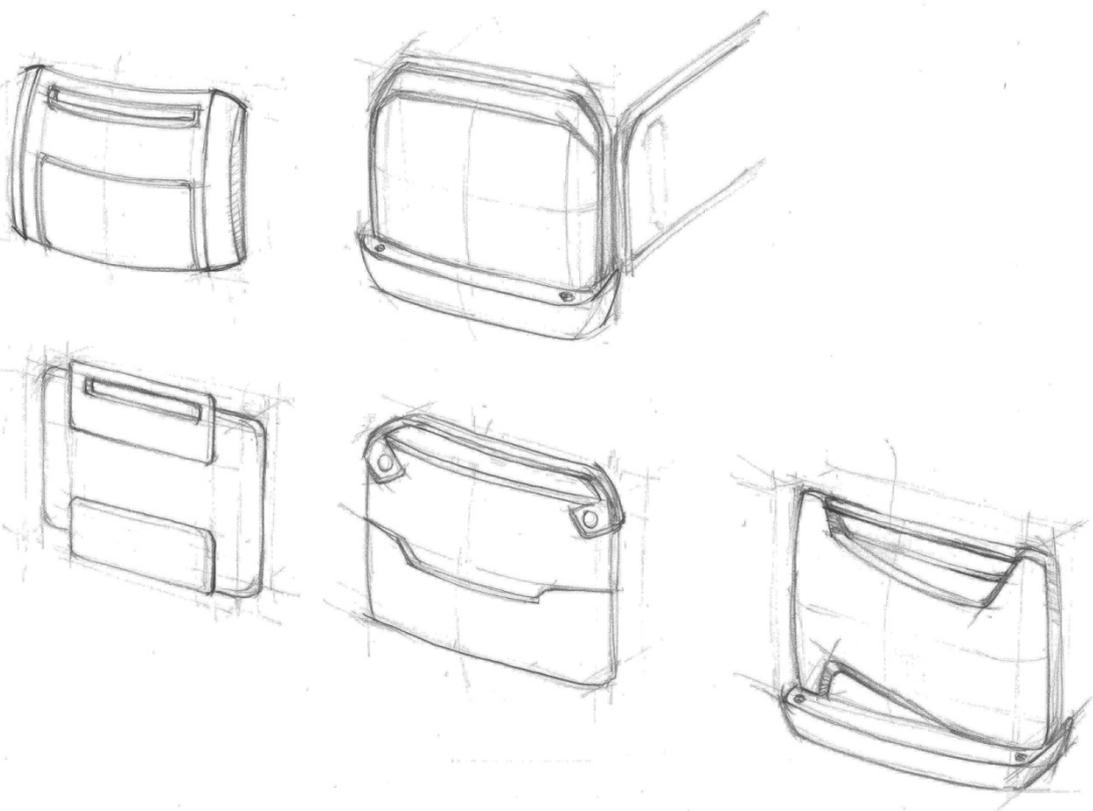
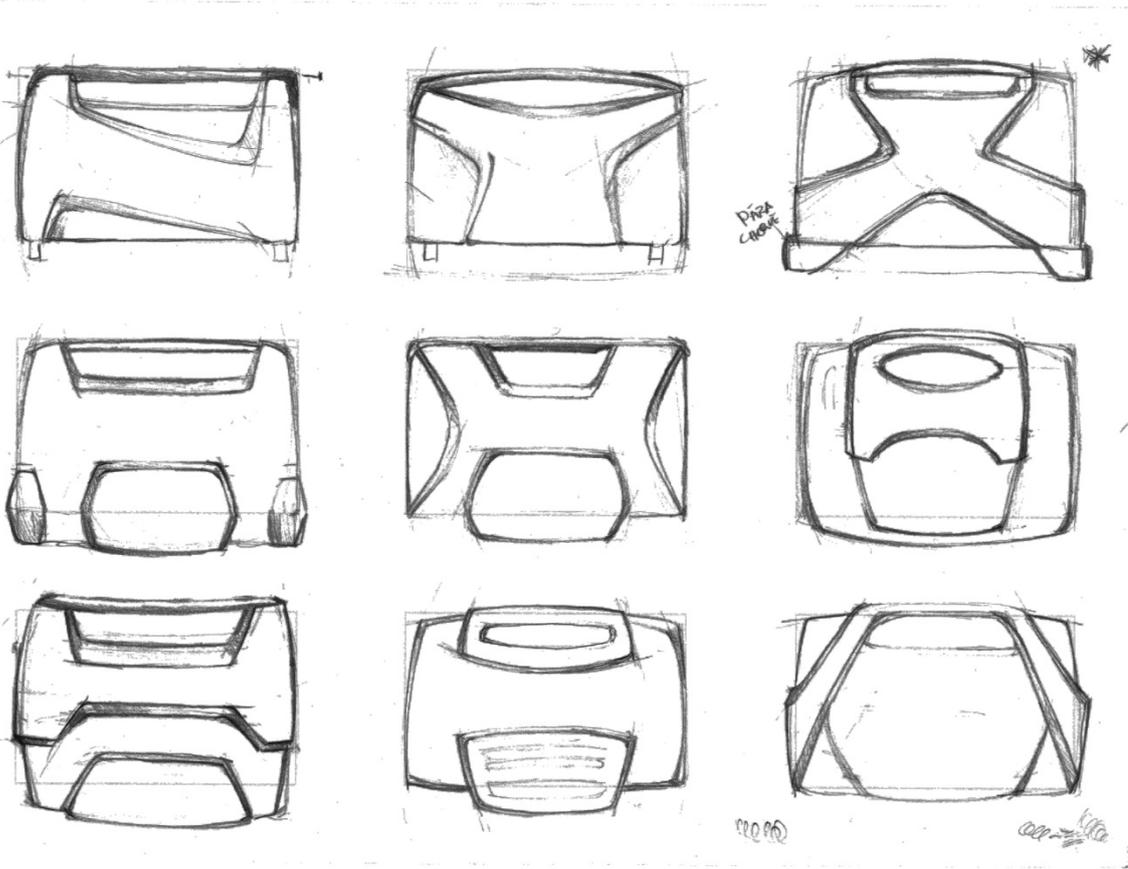
Fonte: Alibaba, 2011.

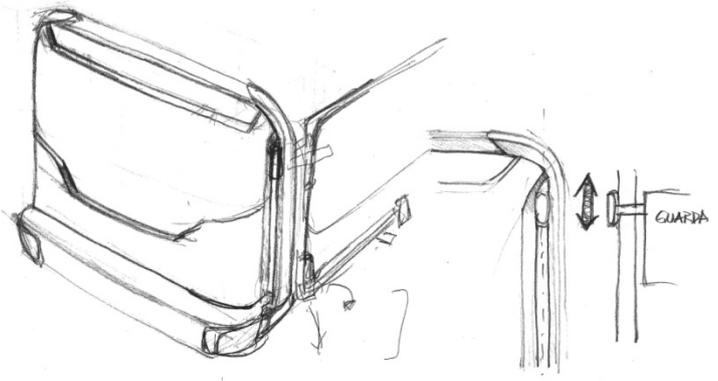
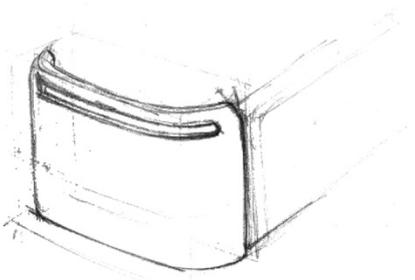
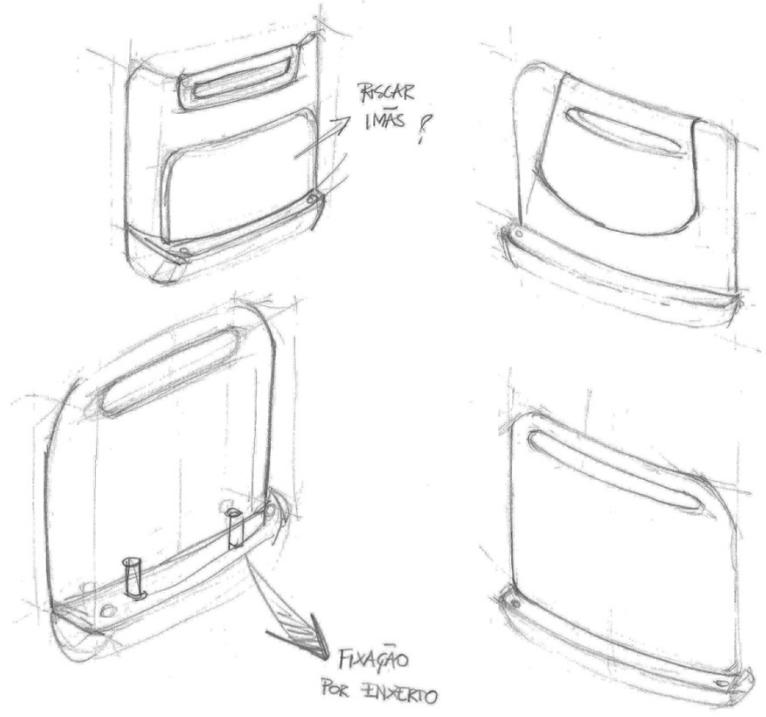
## **APÊNDICE I**

Geração de alternativas para a cabeceira



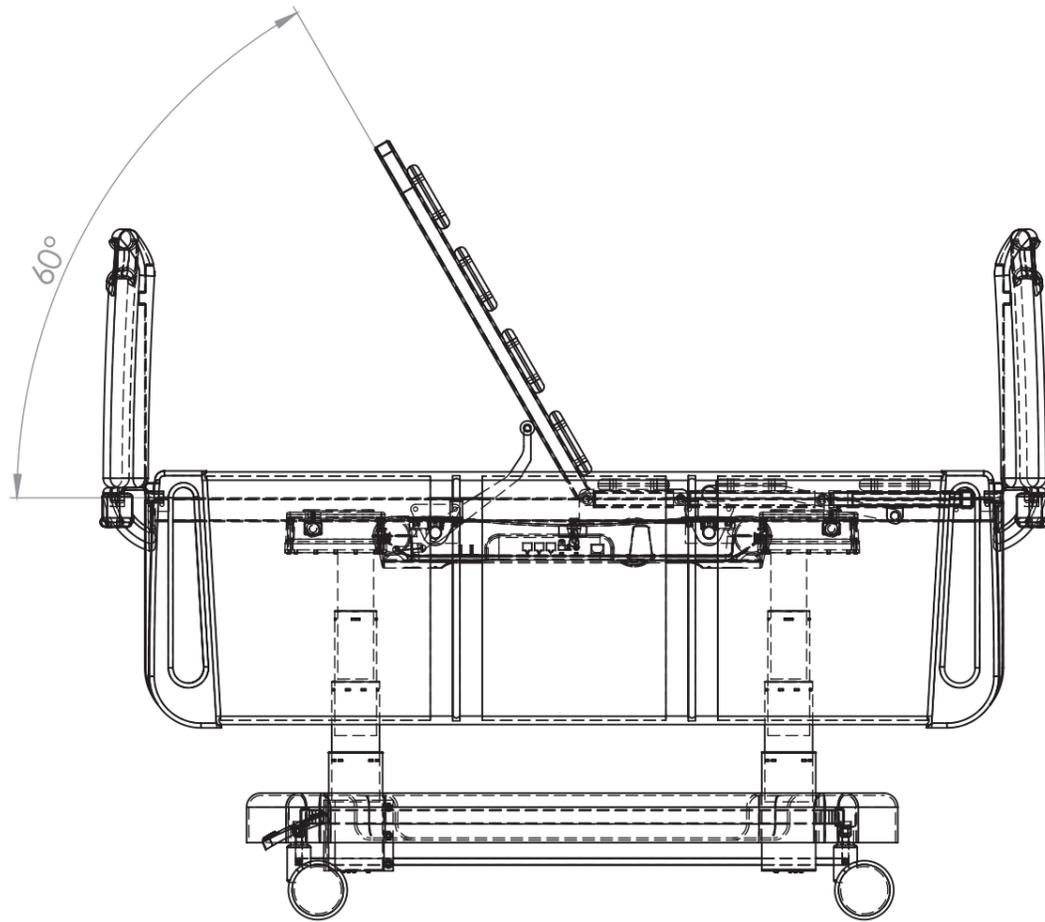




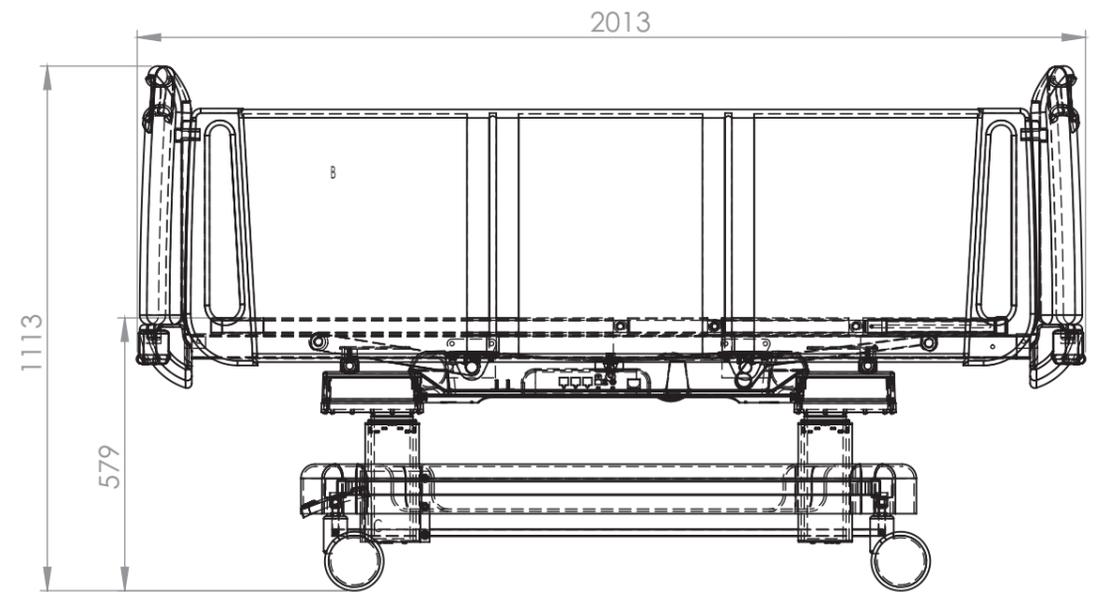


## **APÊNDICE J**

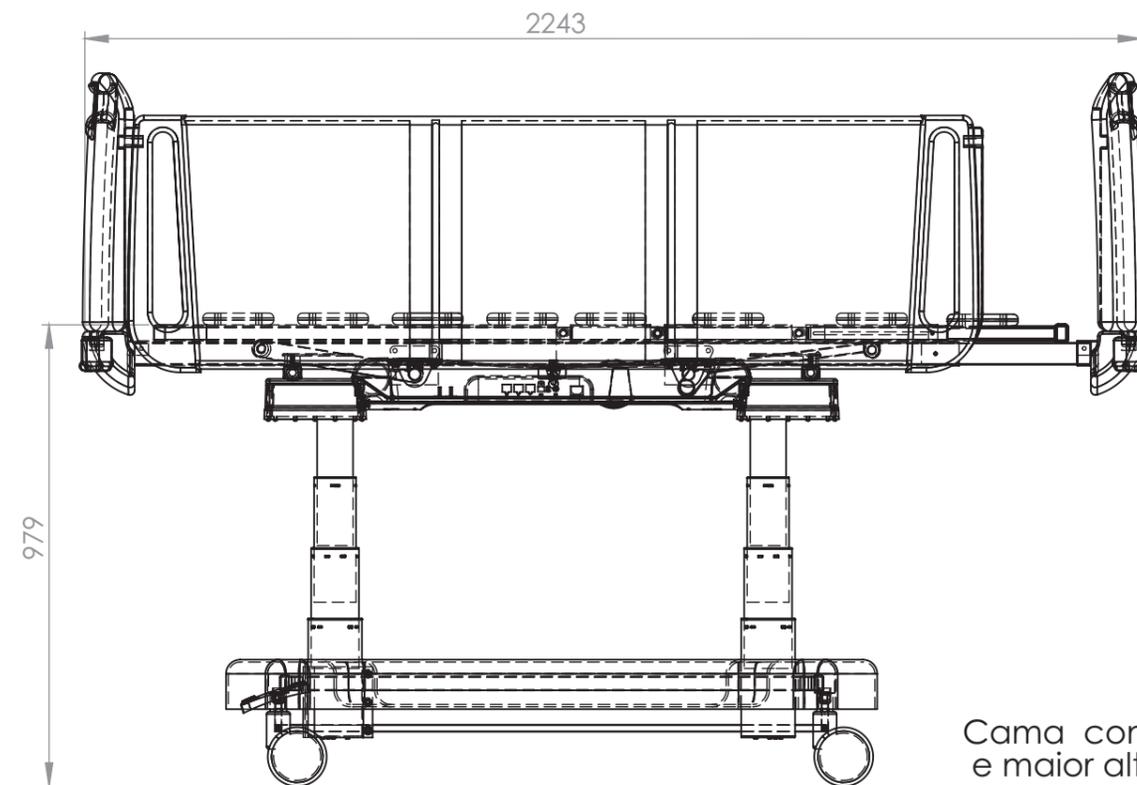
Detalhamento do projeto



Cama com guarda baixa e maiores ângulos de inclinação



Cama com lastro em tamanho padrão e menor altura



Cama com lastro estendido e maior altura



DESIGN DE PRODUTO TCC - II 2012/2

ALUNA:  
Carolina Falcão Duarte

TÍTULO:  
Mobiliário Hospitalar Infantil

MATERIAL:

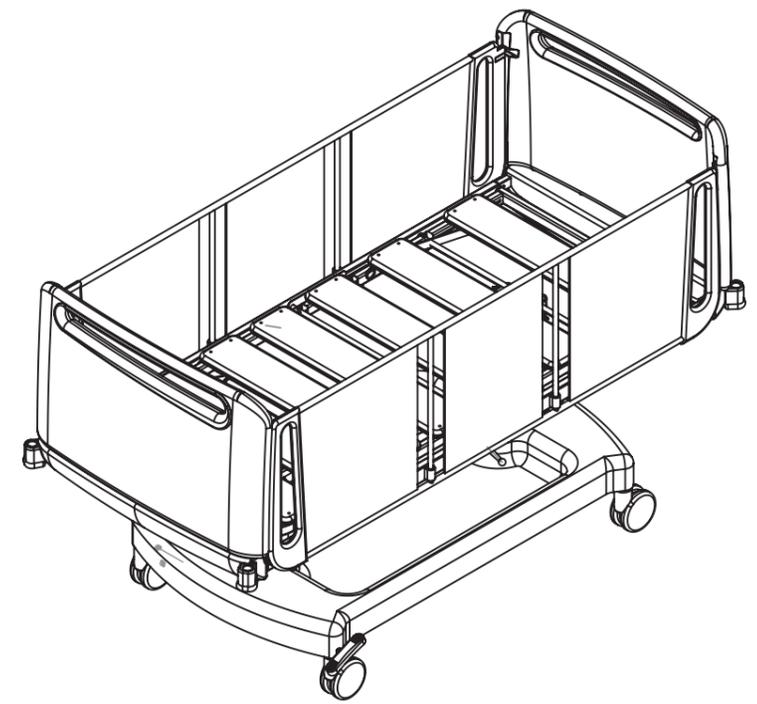
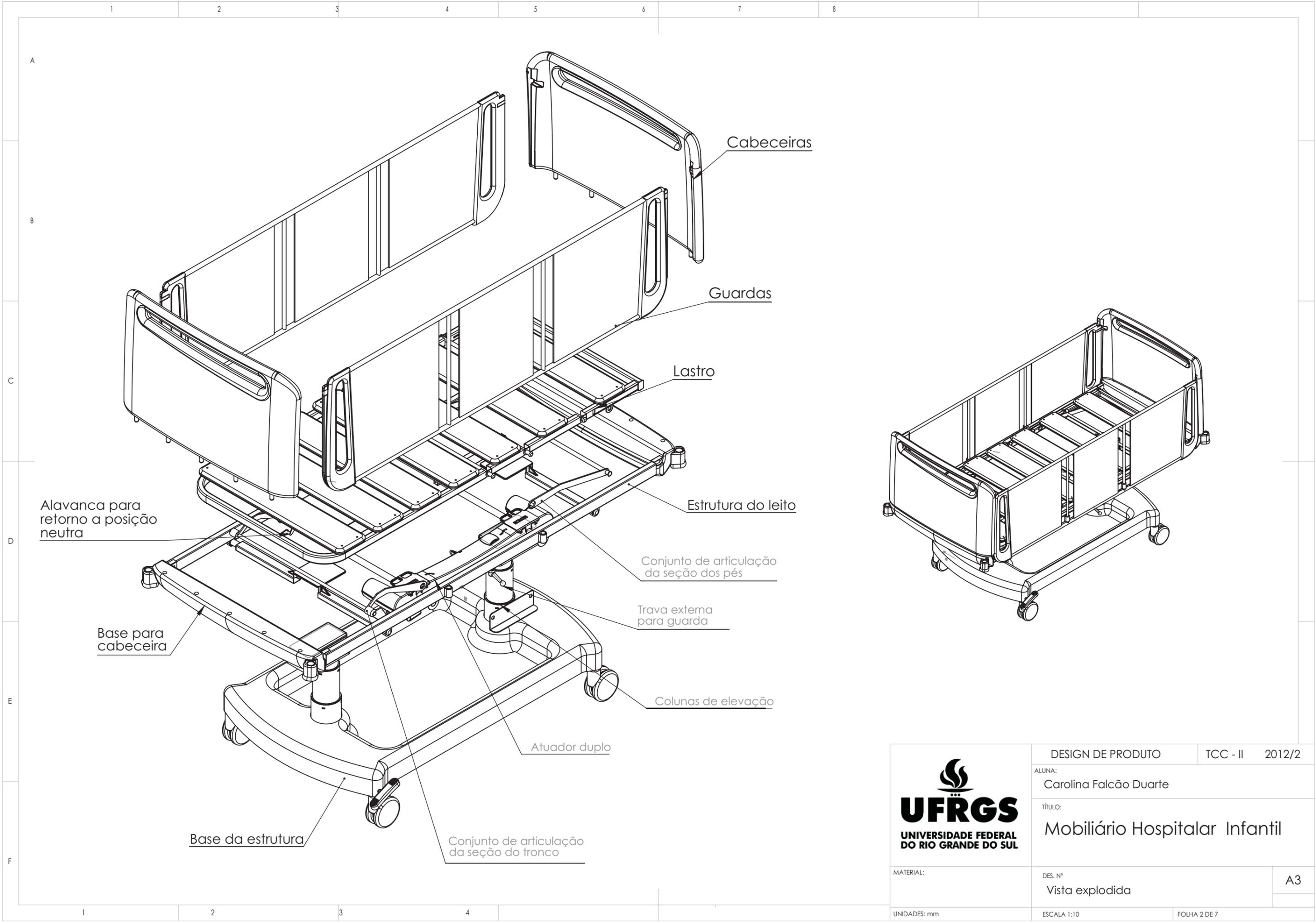
DES. Nº  
Configurações básicas do lastro

A3

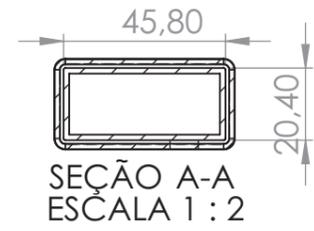
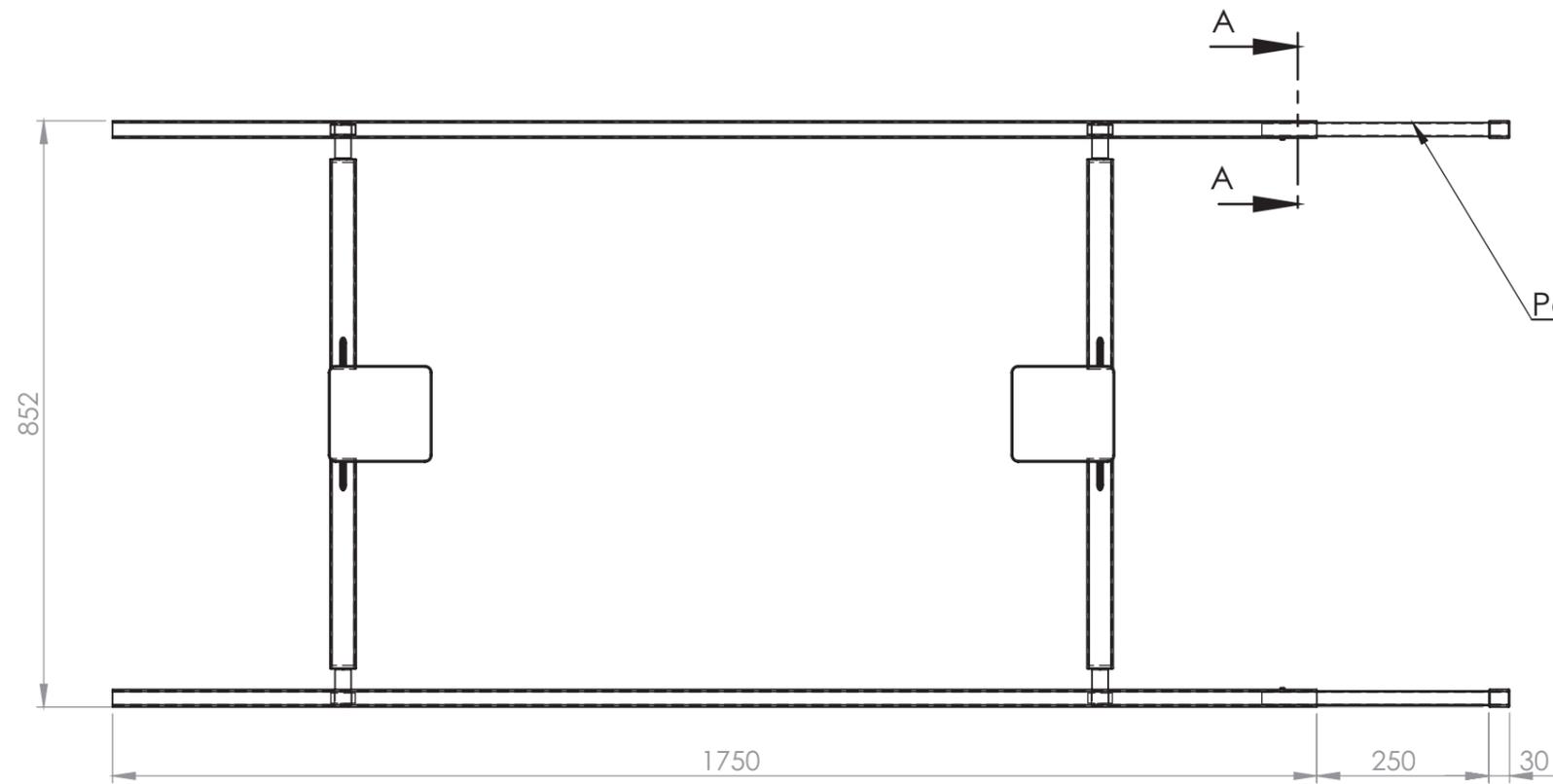
UNIDADES: mm

ESCALA 1:15

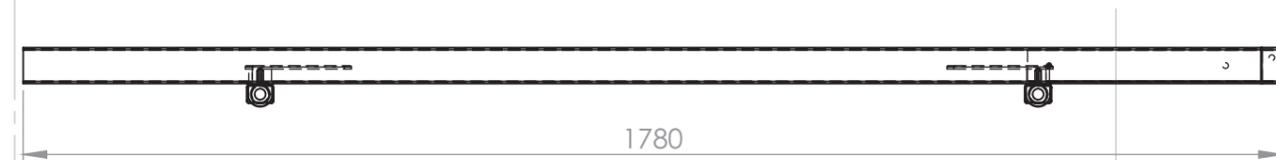
FOLHA 1 DE 7



DESIGN DE PRODUTO	TCC - II	2012/2
ALUNA:	Carolina Falcão Duarte	
TÍTULO:	Mobiliário Hospitalar Infantil	
MATERIAL:	DES. Nº	A3
	Vista explodida	
UNIDADES: mm	ESCALA 1:10	FOLHA 2 DE 7



Perfil para extensão



DESIGN DE PRODUTO TCC - II 2012/2

ALUNA:  
Carolina Falcão Duarte

TÍTULO:  
Mobiliário Hospitalar Infantil

MATERIAL:  
Perfil de alumínio  
25,40 x 50,80

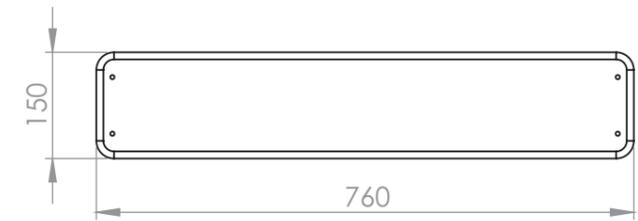
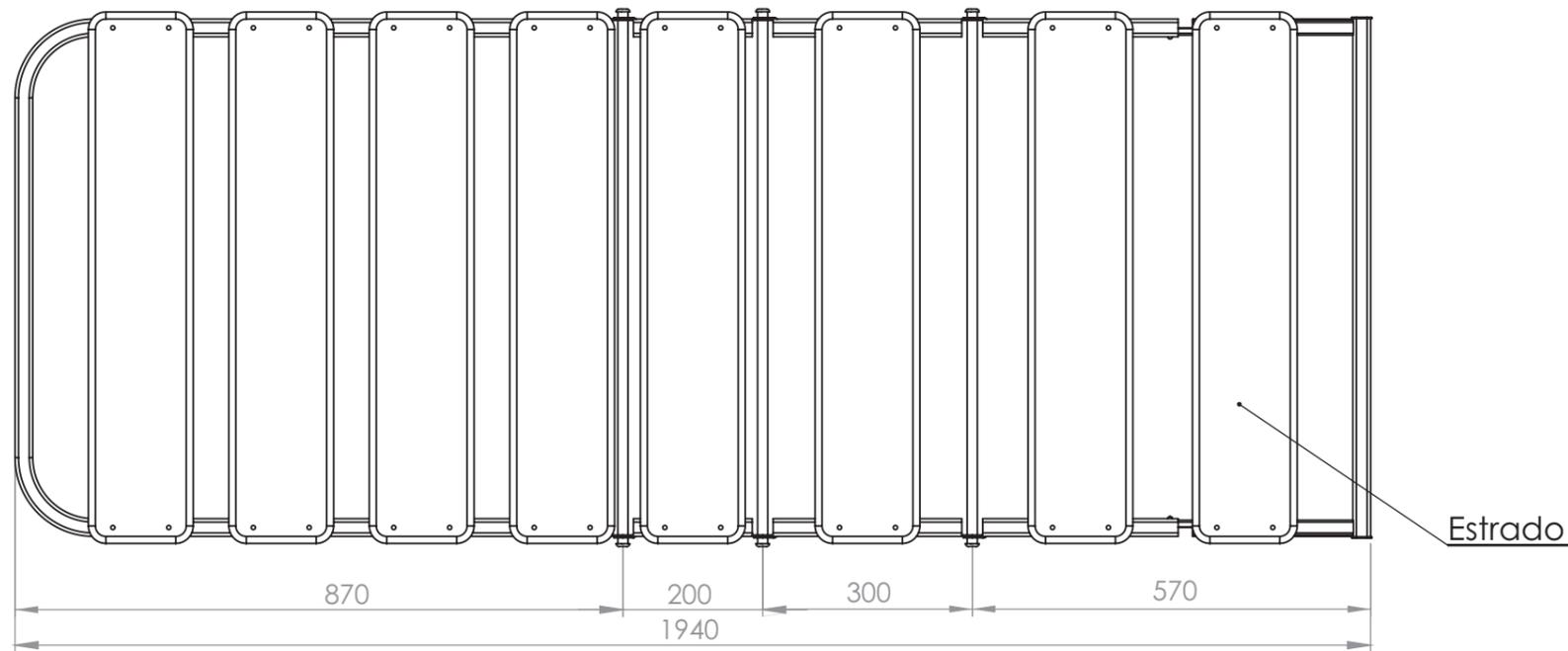
DES. Nº  
Estrutura do leito

A3

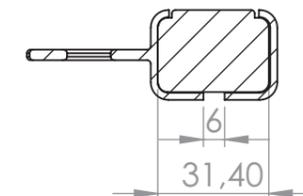
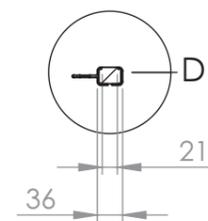
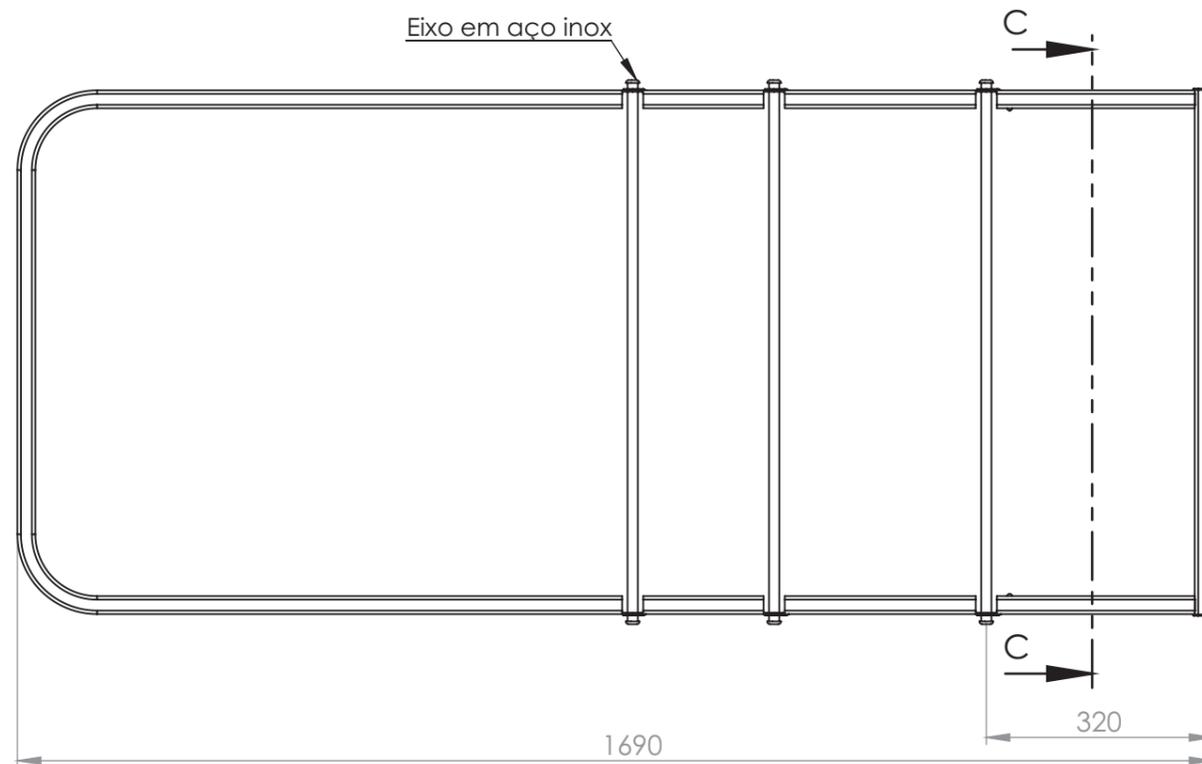
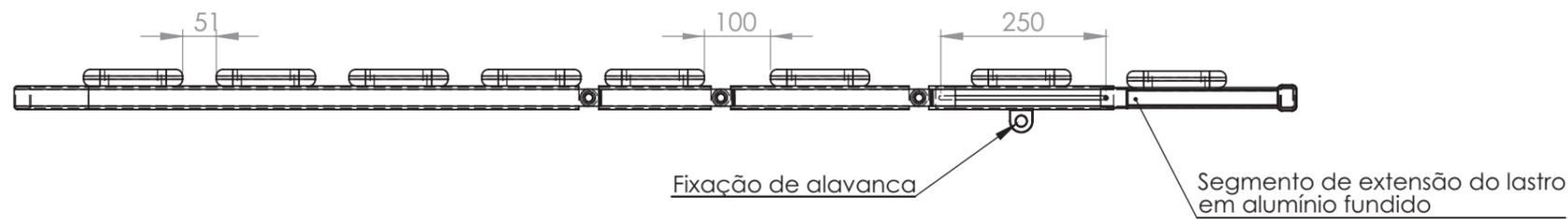
UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

FOLHA 3 DE 7



Módulos do estrado em abs

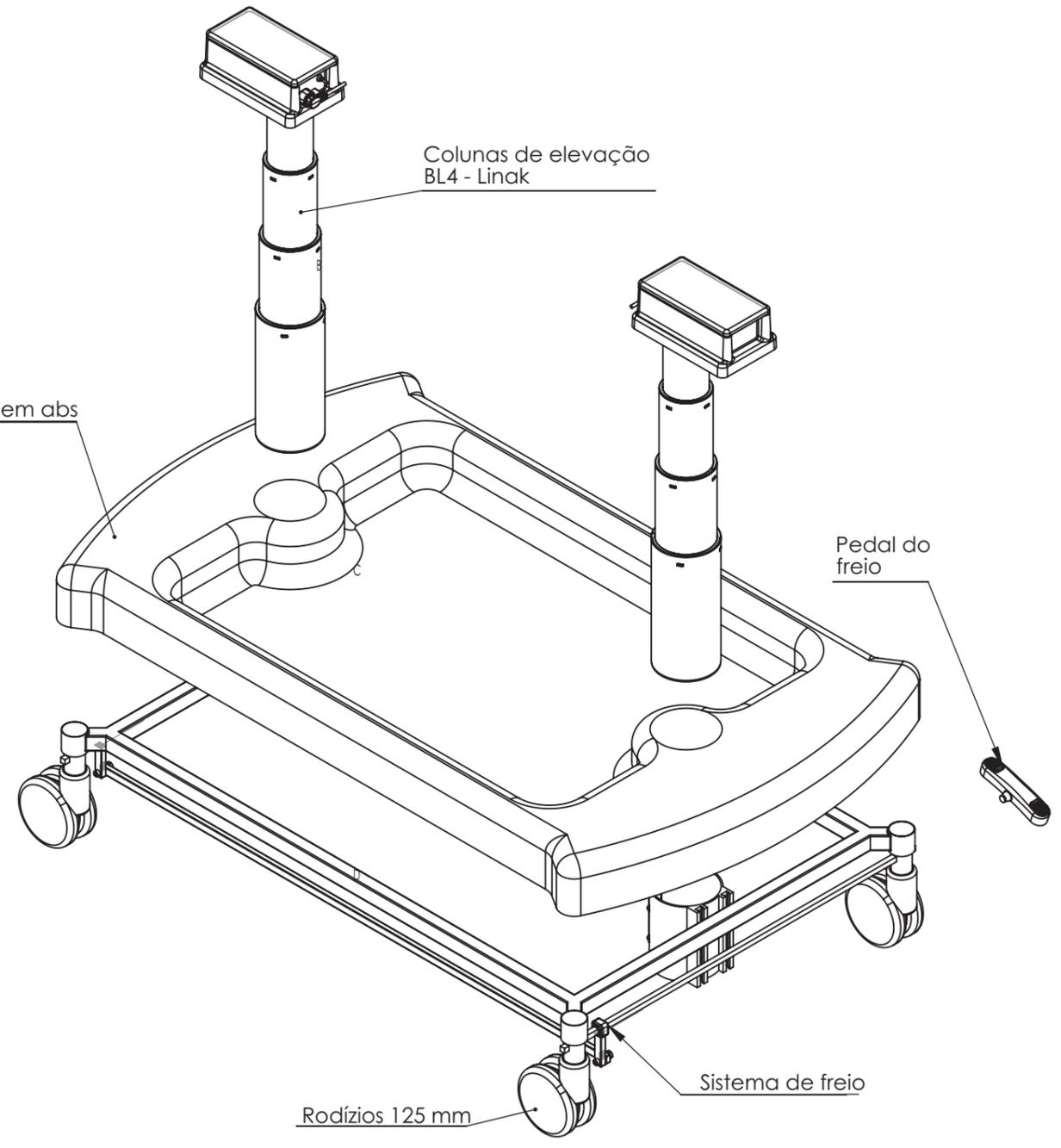
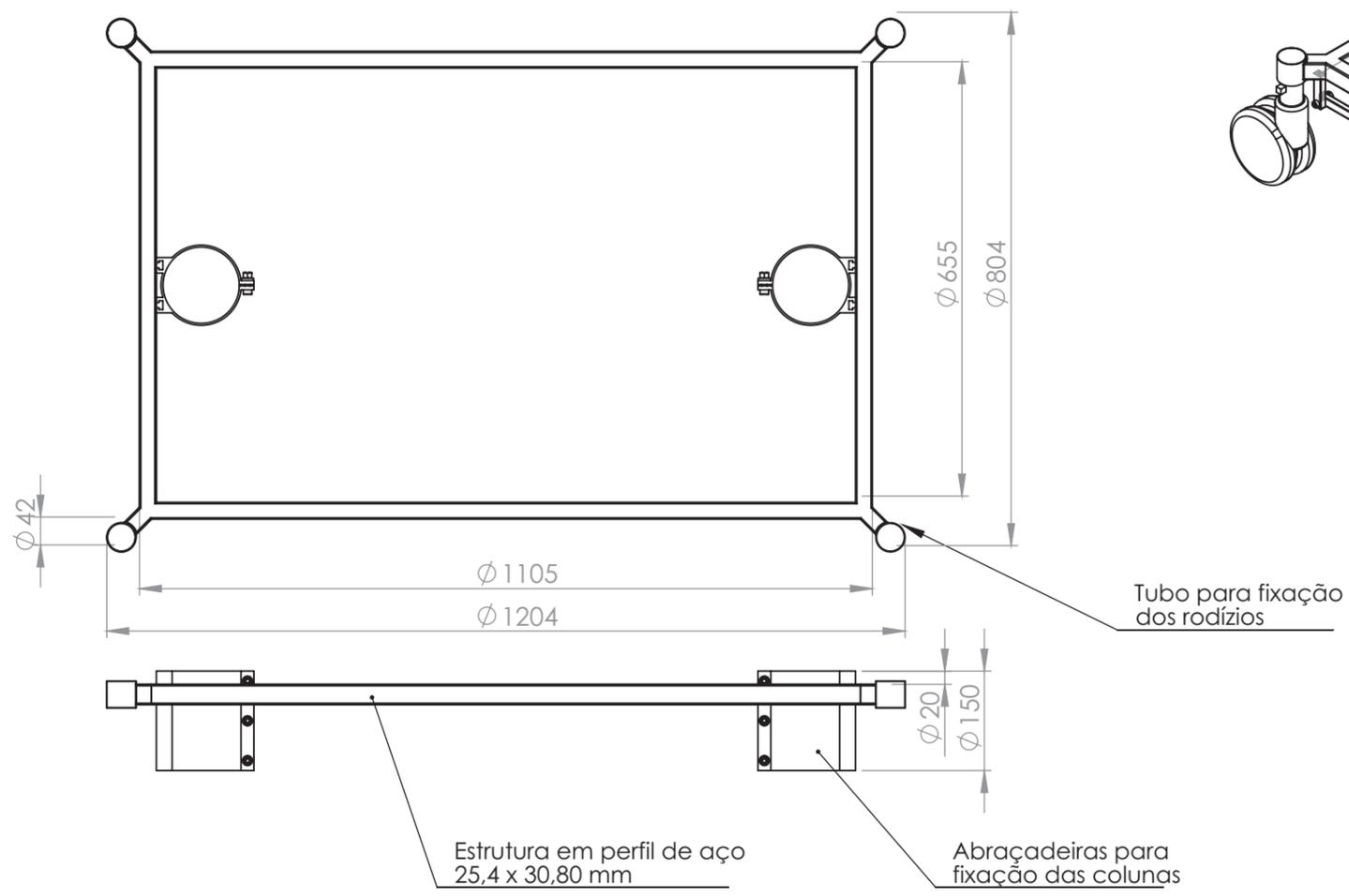
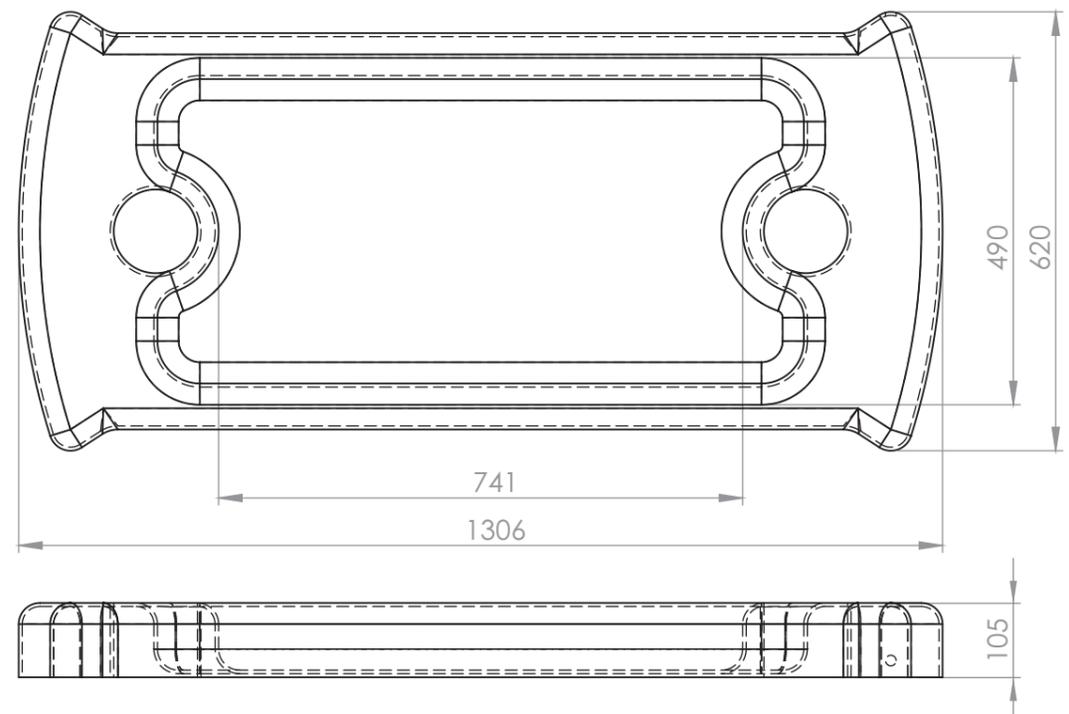


DETALHE D  
ESCALA 1 : 2

SEÇÃO  
C-C

 <p><b>UFRGS</b> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL</p>	DESIGN DE PRODUTO	TCC - II	2012/2
	ALUNA:	Carolina Falcão Duarte	
	TÍTULO:	Mobiliário Hospitalar Infantil	
MATERIAL: Perfil de alumínio 25,40 x 38,10	DES. Nº	Lastro	
UNIDADES: mm	ESCALA 1:10	FOLHA 4 DE 7	

A3



DESIGN DE PRODUTO TCC - II 2012/2

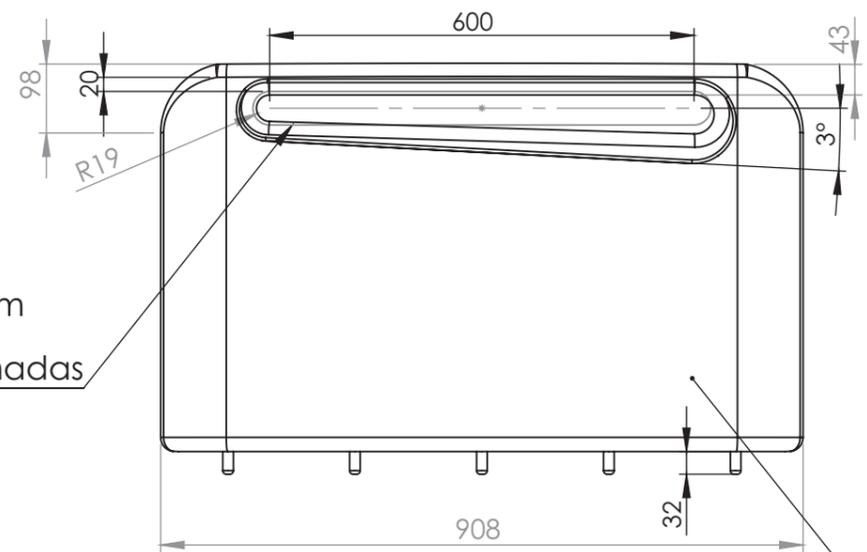
ALUNA:  
Carolina Falcão Duarte

TÍTULO:  
Mobiliário Hospitalar Infantil

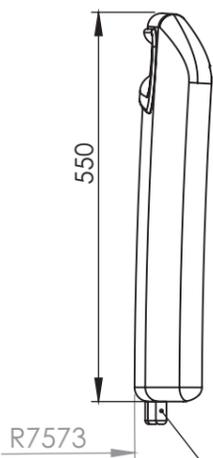
MATERIAL: Base da estrutura

UNIDADES: mm ESCALA 1:10 FOLHA 5 DE 7

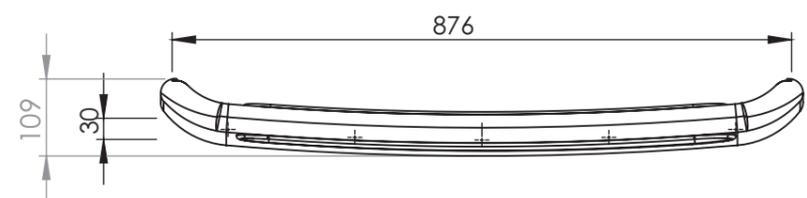
A3



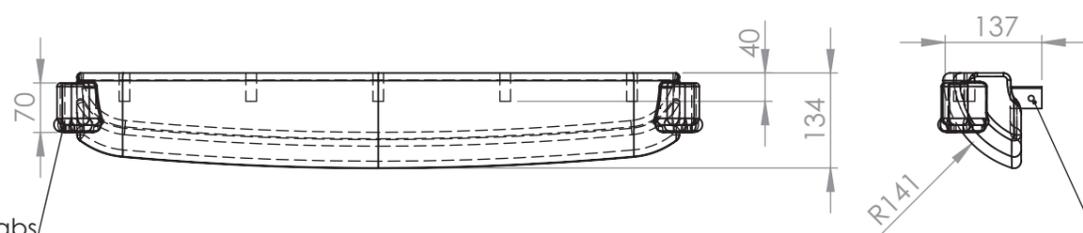
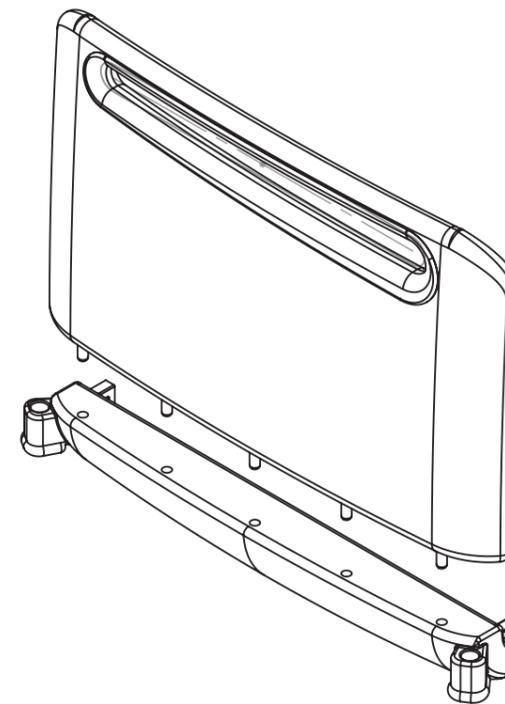
Detalhe em chapas termoformadas



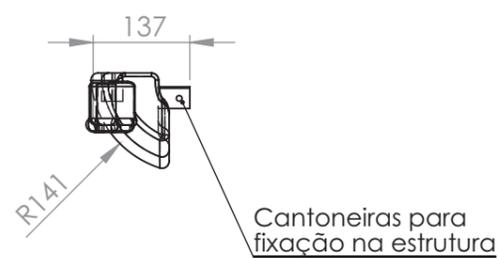
Enxerto em alumínio para fixação na base



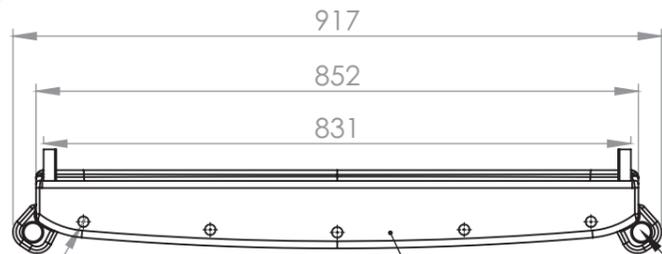
Cabeceira em abs Injeção assistida por gás



Pára-choques em abs



Cantoneiras para fixação na estrutura



Base em alumínio fundido

Suporte para soro e acessórios



DESIGN DE PRODUTO TCC - II 2012/2

ALUNA:  
Carolina Falcão Duarte

TÍTULO:  
Mobiliário Hospitalar Infantil

MATERIAL:

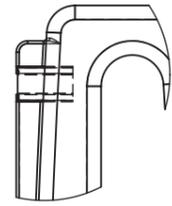
DES. Nº  
Cabeceiras e base das cabeceiras

A3

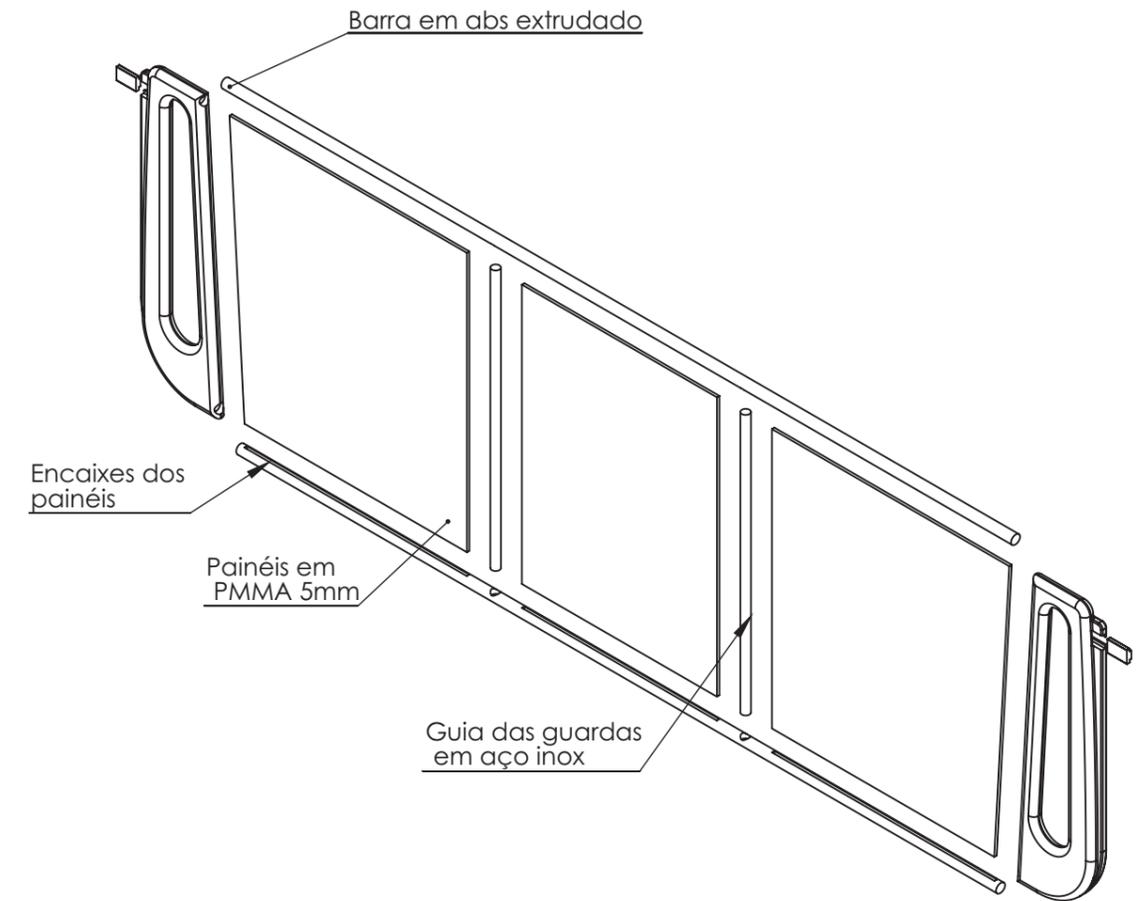
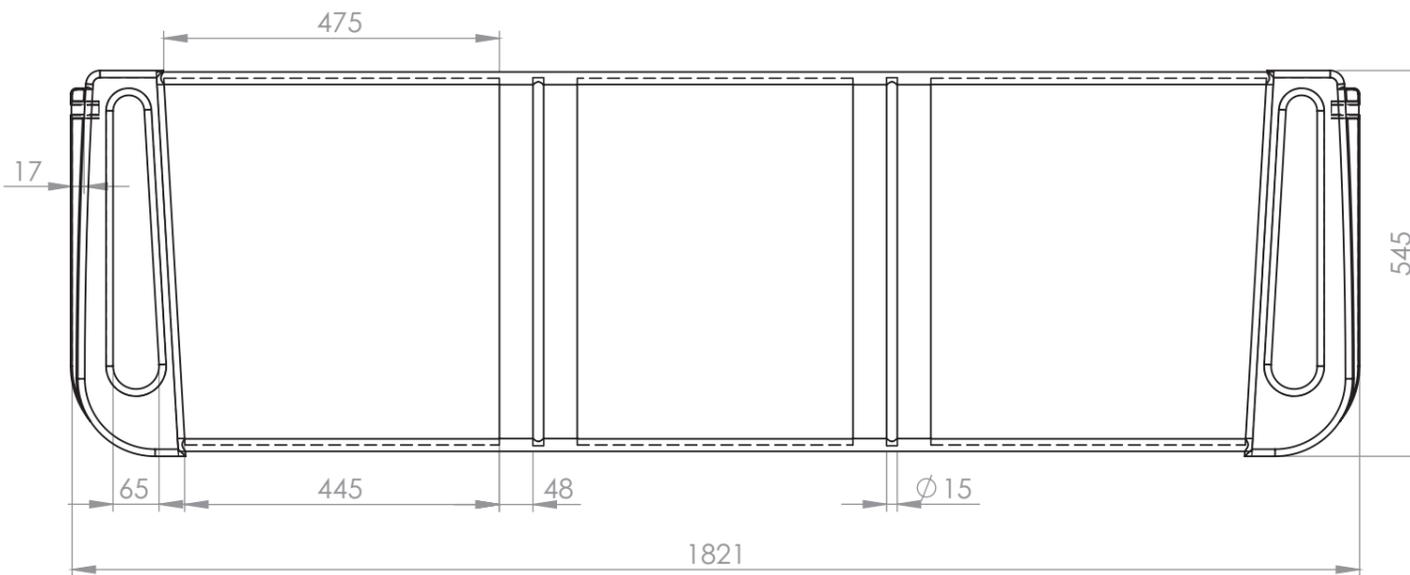
UNIDADES: mm

ESCALA 1:10

FOLHA 6 DE 7



DETALHE K - Trava  
ESCALA 1 : 5



 <p><b>UFRGS</b> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL</p>	DESIGN DE PRODUTO	TCC - II	2012/2
	ALUNA: Carolina Falcão Duarte		
	TÍTULO: Mobiliário Hospitalar Infantil		
MATERIAL:	DES. Nº	A3	
	Guardas		
UNIDADES: mm	ESCALA 1:10	FOLHA 7 DE 7	

**ANEXO A**

Autorizações dos Comitês de Ética.



## Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre

Rua Prof. Annes Dias, 285 - Telefone Geral: (51) 3214.8080 - Fax Geral: (51) 3214.8585  
CEP 90020-090 - Porto Alegre - Rio Grande do Sul - CNPJ 92815000/0001-68  
Site : [www.santacasa.org.br](http://www.santacasa.org.br) - E-mail: [marketing@santacasa.tche.br](mailto:marketing@santacasa.tche.br)



Compromisso com a excelência

Porto Alegre, 26 de maio de 2011.

Ref: " Mobiliário Hospitalar Infantil"

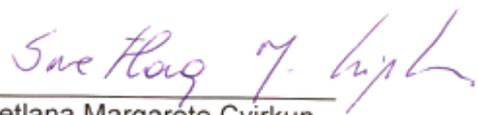
Pesquisador(a): Carolina Falcão Duarte

Pelo presente instrumento, informamos que a Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (doravante denominada Instituição Pesquisadora) informa que o estudo acima intitulado está cadastrado na Unidade de Pesquisa e por consenso da Direção foi devidamente aprovado para realização nesta Instituição.

  
\_\_\_\_\_  
Jorge Lima Hetzel  
Diretor Médico  
ISCMPA

  
\_\_\_\_\_  
Maria Beatriz Mostardeiro Targa  
Diretora de Ensino e Pesquisa  
ISCMPA

  
\_\_\_\_\_  
Catiane Zanin Cabral  
Chefia/Unidade de Pesquisa  
ISCMPA

  
\_\_\_\_\_  
Svetlana Margarete Cvirkun  
Gerente administrativa  
HCSA



**HOSPITAL N. S. DA CONCEIÇÃO S.A.**  
Av. Francisco Trujillo, 336  
CEP 91350-200 - Porto Alegre - RS  
Fone: 3357.2000  
CNPJ: 92.787.118/0001-20

**HOSPITAL DA CRIANÇA CONCEIÇÃO**  
(Unidade Pediátrica do Hospital Nossa  
Senhora da Conceição S.A.)

**HOSPITAL CRISTO REDENTOR S.A.**  
Rua Domingos Rubião, 20  
CEP 91040-000 - Porto Alegre - RS  
Fone: 3357.4100  
CNPJ: 92.787.128/0001-76

**HOSPITAL FEMINA S.A.**  
Rua Montebello, 17  
CEP 91450-001 - Porto Alegre - RS  
Fone: 3314.5200  
CNPJ: 92.693.134/0001-53



Vinculados ao Ministério da Saúde - Decreto n° 99.244/90

## COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP/GHC

O Comitê de Ética em Pesquisa do Grupo Hospitalar Conceição (CEP/GHC), que é reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)/MS desde 31/10/1997, pelo Office For Human Research Protections (OHRP)/USDHHS, como Institutional Review Board (IRB0001105) e pelo FWA - Federalwide Assurance (FWA 00000378), em 27 de julho de 2011, reavaliou o seguinte projeto de pesquisa:

**Projeto:** 11-103

**Versão do Projeto:**

**Versão do TCLE:**

**Pesquisadores:**

CAROLINA FALCÃO DUARTE  
FÁBIO PINTO DA SILVA

**Título:** MOBILIÁRIO HOSPITALAR INFANTIL.

Documentação: Aprovados  
Aspectos Metodológicos: Aprovados  
Aspectos Éticos: Aprovados

Parecer final: Este projeto, por estar de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais especialmente as Resoluções 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde, obteve o parecer de APROVADO.

**Considerações Finais:**

- Toda e qualquer alteração do projeto, deverá ser comunicada imediatamente ao CEP/GHC.
- Os relatórios parciais e final deverão ser encaminhados para este CEP.
- Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data.
- Entregue cópia deste documento ao Setor/Serviço onde será realizada a pesquisa.

Daniel Demétrio Faustino da Silva  
Coordenador-geral do CEP/GHC

Porto Alegre, 27 de julho de 2011.

**ANEXO B –**

Dados amostrais e estimativas populacionais das medianas de altura e peso da população,  
por sexo, segundo a idade e os grupos de idade.

**Tabela 4 - Dados amostrais e estimativas populacionais das medianas de altura e peso da população, por sexo, segundo a idade e os grupos de idade  
Brasil - período 2008-2009**

Idade e grupos de idade	Dados amostrais		Estimativas populacionais					
	Masculino	Feminino	População	Masculino		População	Feminino	
				Mediana			Mediana	
				Altura (cm)	Peso (kg)		Altura (cm)	Peso (kg)
Menos de 1 ano	1 428	1 343	1 398 510	67,0	8,1	1 212 270	66,0	7,5
1 ano	1 416	1 370	1 339 975	81,5	11,5	1 279 280	81,3	10,9
2 anos	1 416	1 405	1 322 870	92,0	13,9	1 280 911	90,8	13,5
3 anos	1 585	1 455	1 457 687	98,9	16,0	1 388 197	98,3	15,4
4 anos	1 596	1 555	1 502 249	106,2	18,0	1 515 085	105,3	17,6
5 anos	1 651	1 534	1 502 193	112,0	19,9	1 359 439	112,0	19,6
6 anos	1 698	1 605	1 549 021	118,3	22,2	1 484 730	118,5	22,2
7 anos	1 750	1 611	1 652 921	124,9	25,1	1 543 193	123,3	24,9
8 anos	1 897	1 855	1 804 204	129,7	27,7	1 758 230	129,4	27,7
9 anos	2 022	1 778	1 939 656	135,2	31,6	1 710 347	135,0	31,7
10 anos	1 791	1 719	1 719 538	139,9	33,4	1 672 120	140,4	34,3
11 anos	1 868	1 770	1 718 997	143,6	36,8	1 640 442	147,5	39,5
12 anos	1 873	1 764	1 894 617	151,0	42,0	1 697 202	153,0	44,2
13 anos	1 818	1 852	1 763 584	157,5	47,4	1 714 513	157,0	47,9
14 anos	1 936	1 846	1 911 908	164,1	52,3	1 804 574	159,1	50,0
15 anos	1 871	1 869	1 830 260	167,8	57,0	1 732 643	160,0	52,6
16 anos	1 792	1 625	1 725 139	170,0	60,1	1 579 367	160,3	53,3
17 anos	1 730	1 634	1 759 642	171,8	63,1	1 604 068	160,5	54,1
18 anos	1 682	1 608	1 624 425	172,6	65,3	1 591 459	161,1	55,4
19 anos	1 723	1 639	1 609 144	172,0	65,9	1 521 946	161,2	56,2
20 a 24 anos	8 299	7 938	8 300 266	173,0	69,4	7 779 127	161,1	57,8
25 a 29 anos	8 084	7 945	8 153 741	173,0	72,7	7 861 901	160,7	60,5
30 a 34 anos	7 044	7 288	6 913 122	171,6	74,2	7 248 286	160,0	62,0
35 a 44 anos	12 511	13 332	12 727 005	171,0	74,6	13 981 678	159,4	63,8
45 a 54 anos	9 845	10 904	10 394 604	169,9	74,6	11 837 437	158,3	65,1
55 a 64 anos	6 585	7 545	6 949 809	168,2	73,1	8 003 618	156,6	65,3
65 a 74 anos	4 035	4 650	4 135 971	166,9	70,3	4 977 871	155,0	63,4
75 anos e mais	2 229	2 847	2 308 499	165,7	66,8	3 247 047	152,8	59,2

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009.

Fonte: IBGE, 2010.