



## PROJETO MONTESSORIANO DE ALA PEDIÁTRICA HOSPITALAR: UMA ANÁLISE DA NBR 9050 PARA USO INFANTIL

**NETO, Geraldo Maria de Sousa (1);**

**COSTA, Karolina Ferreira do Nascimento (2);**

**SANTOS, Mônica Rodrigues dos (3);**

**SILVA, Sanja Sandy Oliveira da (4);**

**ZURBA, Nadia Khaled (5).**

(1) Universidade Federal do Ceará, Grad.

e-mail:[gsousa908@gmail.com](mailto:gsousa908@gmail.com)

(2) Universidade Federal do Ceará, Grad.

e-mail:[karolina.costa09@gmail.com](mailto:karolina.costa09@gmail.com)

(3) Universidade Federal do Ceará, Grad.

e-mail:[monica\\_rodrigs@design.ufc.br](mailto:monica_rodrigs@design.ufc.br)

(4) Universidade Federal do Ceará, Grad.

e-mail:[sanjasandyoliveira@gmail.com](mailto:sanjasandyoliveira@gmail.com)

(4) Universidade Federal do Ceará, Doutora

e-mail:[f2698@ua.pt](mailto:f2698@ua.pt)

### RESUMO

O ato de brincar é essencial para a saúde física e mental da criança. Em períodos que ela enfrenta o ambiente hospitalar, o brinquedo é um forte aliado para minimizar seus efeitos. Este artigo objetiva apresentar uma pesquisa relacionada aos benefícios do uso de brinquedos no ambiente hospitalar e avaliar os resultados da relação do ato de brincar com a atividade educacional. Realizou-se uma pesquisa de campo ao Hospital Universitário Walter Cantídio, Ala Pediátrica, para análise da situação existente e elaboração de projeto com base no método montessoriano, BIO-MEAD e NBR 9050. A solução de ergonomia de um painel interativo montessoriano pode se mostrar um valioso recurso de ressignificação das condições vivenciadas pelas crianças hospitalizadas. A atual NBR 9050 não contempla especificações dimensionais para adequação de mobiliário ao uso infantil.

**Palavras chave:** crianças; brincar; Montessoriano e hospital.

### ABSTRACT

*Playing is essential for the child's physical and mental health. In periods when it faces the hospital environment, the toy is a strong ally to minimize its effects. This article aims to present a research related to the benefits of the use of toys in the hospital environment and to evaluate the results of the relation of the act of playing with the educational activity. A field survey was carried out at Walter Cantídio Hospital, Pediatric Sector, in the ward for children, and an analysis was made of the existing situation and project based on the montessorian method, BIO-MEAD and NBR 9050. The ergonomic solution from an interactive montessorian toy can prove to be a valuable means of re-signification of the conditions experienced by hospitalized children. The actual NBR 9050 does not include dimensional specifications for adequation for children's use.*

**Keywords:** child; play; Montessorian, and hospital.



## 1. INTRODUÇÃO

Ergonomia pode ser compreendida pelo estudo do relacionamento (interação) entre o homem e seu trabalho no sistema homem-máquina-ambiente, assim como as condições prévias e as consequências desse trabalho. Em seus estudos, IIDA (2005) afirma que os estudos ergonômicos são muito amplos, podendo contribuir para melhorar a circulação de pedestres em locais públicos, ajudar pessoas idosas, crianças em idade escolar, aquelas portadoras de deficiências e assim por diante [1].

Do ponto de vista ergonômico, o projeto de um ambiente hospitalar requer a organização de uma estrutura multifuncional que proporcione a realização de atividades diversas por todos seus usuários: pacientes, funcionários, visitantes, acompanhantes, entre outros. Ao relevar o público-alvo [2], tal estrutura deve compreender a construção de espaços adequados à realização de diferentes atividades, desde operacionais de uso clínico-médico-hospitalar, às administrativas e incluindo de limpeza.

Nesse contexto, o design ergonômico para uso hospitalar abrange o desenvolvimento de soluções espaciais, de produtos, ferramentas, mobiliários e equipamentos, como também de objetos lúdicos que auxiliem na recuperação de seus pacientes – este último sendo notadamente importante na Ala Pediátrica. Note que, no Brasil, a Lei nº 11.104, de 21 de março de 2005, determina que haja uma brinquedoteca hospitalar para manter o equilíbrio emocional dos pacientes pediátricos [3]. Considera-se brinquedoteca, para os efeitos desta Lei, o espaço provido de brinquedos e jogos educativos, destinado a estimular as crianças e seus acompanhantes a brincar.

Em conformidade ao cumprimento da Lei, o presente trabalho visa a elaboração de um projeto ergonômico para a brinquedoteca da Ala Pediátrica do Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC), localizado em Fortaleza, CE, Brasil. O problema de projeto configurou-se pelos seguintes aspectos: o fato da brinquedoteca da Ala da Enfermaria Pediátrica do HUWC apresentar horário e uso restritos; que embora existam algumas paredes com desenhos infantis, o espaço apresenta pouca ou quase nenhuma solução atrativa às crianças, especialmente ao considerar os seus diferentes tipos de doenças, vulnerabilidades, deficiências e/ou faixas etárias; e que o período de permanência pode ser longo o suficiente para interferir na etapa de aprendizado infantil.

Assim, o trabalho tem como objetivo geral estudar a ergonomia no ambiente hospitalar e compreender os requisitos de projeto de design para propor soluções que venham melhorar esse ambiente e ajudar na reabilitação da saúde de pacientes infantis da Ala Pediátrica do HUWC. Mais especificamente, visa: 1) identificar e estudar as condições ergonômicas na ala da enfermaria pediátrica; 2) propor a solução ergonômica de um painel lúdico e com métodos montessorianos voltado para crianças de diversos tipos de faixas etárias, deficiências e/ou vulnerabilidades físicas e cognitivas; 3) demonstrar a aplicabilidade e o uso do produto no ambiente pediátrico hospitalar.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia de desenvolvimento deste trabalho teve por base a combinação de uma metodologia de design (BIO-MEAD) [4], referência normativa de adequação de mobiliários à pessoas com deficiências (ABNT NBR 9050) [5] e o método pedagógico montessoriano [6-7], conforme o descrito a seguir.

### 2.1. Metodologia experimental BIO-MEAD

Com foco na ergonomia das crianças enfermas presentes nas áreas pediátricas hospitalares, o desenvolvimento deste trabalho está compreendido pela aplicação da *“Metodologia experimental de ensino-aprendizagem para o design de produtos biomédicos*



(*BIO-MEAD*)” [4]. Esta metodologia une componentes teóricos e prática para o estudo, análise e projeto de produtos de uso biomédico, tendo por base a experimentação em ambiente hospitalar. Durante o projeto do produto, foram realizadas diversas atividades compreendidas por: realização de visitas técnicas e registros fotográficos; entrevistas com funcionários e mães de pacientes; pesquisas referenciais sobre o assunto abordado pelo projeto; e design de produto com modelagem virtual CAD 2D e 3D.

## **2.2. ABNT NBR 9050:2015**

A principal referência de dimensionamento ergonômico consistiu na ABNT NBR 9050:2015 – “*Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*” [5]. No entanto, por se tratar de acessibilidade e mobiliário para a média da população brasileira adulta, tal normativa representou uma limitação de especificações em relação às medidas e normas para os usuários infantis. Outras especificações de brinquedos infantis para playground, regras de acessibilidade de crianças cadeirantes e brinquedos educativos foram considerados.

## **2.3. Método pedagógico montessoriano**

O ato de brincar é essencial para a saúde física e mental da criança. Em períodos que ela enfrenta o ambiente hospitalar, o brinquedo é um forte aliado para minimizar seus efeitos. Considerando isso, para além do tempo de permanência de internação infantil, foi aplicado o método montessoriano no design do produto.

Surgido no início do século XX, o método montessoriano, desenvolvido pela italiana Maria Montessori, tem com objetivo despertar na criança a busca direta e pessoal do aprendizado, por meio do manuseio dos objetos e de atividades práticas [6-7]. De acordo com sua criadora, o ponto mais importante do método é a possibilidade de se libertar a verdadeira natureza do indivíduo, para que esta possa ser observada, compreendida, e para que a educação desenvolva com se base na evolução da criança, e não o contrário.

A escolha da aplicação desse método [6-7] parte da premissa de que a autonomia de aprender brincando gera um desenvolvimento no indivíduo capaz de auxiliar na recuperação, pois privilegia o campo da esfera motora e a das sensações do indivíduo, não só em caráter individual, mas também coletivo. Estimula, também, o desenvolvimento particular e o social. Segundo COSTA (2001), este é “*um método que trabalha com zonas de vidas orgânicas e físicas, através dos movimentos livres, jogos espontâneos ou organizados com zonas emotivas*” [6]. Esse pensamento leva ao entendimento da sua importância durante a reabilitação dos pacientes da ala pediátrica do HUWC.

# **3. RESULTADOS**

## **3.1. Análise da visita técnica ao HUWC**

Para maior entendimento do ambiente hospitalar e desenvolvimento do projeto de intervenção ergonômica, duas visitas técnicas foram realizadas ao HUWC. A primeira visita trouxe uma visão geral do hospital, de todos os setores (pediatria, adulto, gestante, geriatria) em vários níveis (internação, enfermaria, ambulatorios, refeitórios, outros). A segunda foi mais criteriosa e específica, focada apenas na ala pediátrica do HUWC. Nela, foi possível identificar e analisar as condições ergonômicas do setor.

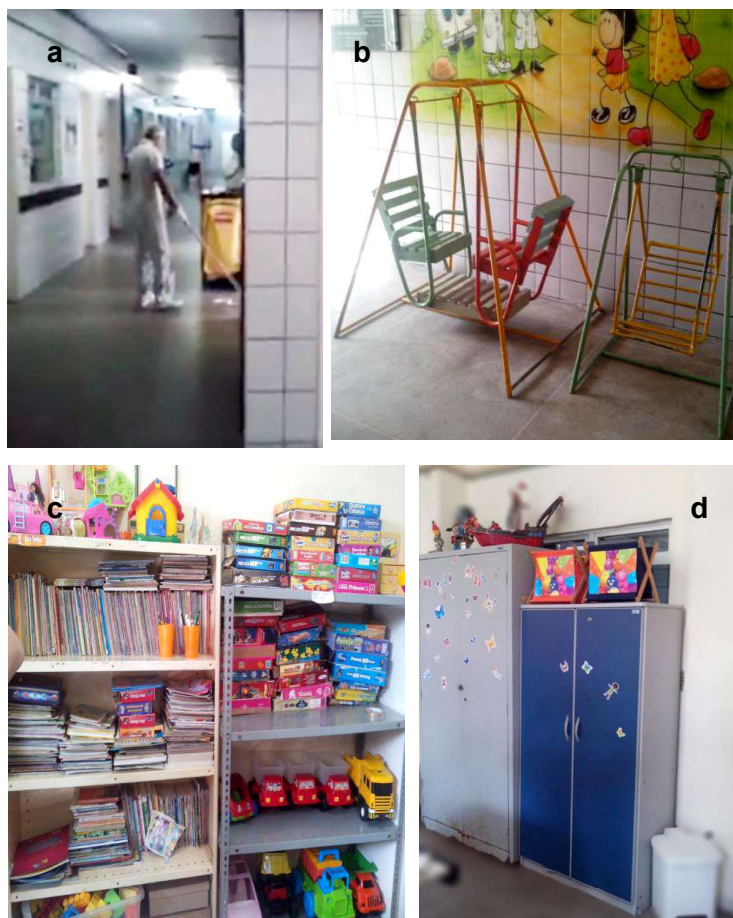
O ambiente explorado – enfermaria pediátrica – não é, de fato, pensado na salubridade física e emocional do paciente infantil. O corredor sem ventilação está longe de ser um local ideal para uma criança (ver figura 1). Na ala pediátrica, nada é convidativo. Os leitos, os banheiros, os mobiliário precisam ainda serem adaptados ao conforto de todos que fazem parte do ambiente. O que mais se aproxima das características de um ambiente infantil são:



um par de brinquedos no hall de entrada; e a Brinquedoteca, uma sala improvisada com algumas mesas e cadeiras infantis e armários para guardar brinquedos e livros doados.

Segundo os profissionais do hospital, esta sala e o par de brinquedos são a única forma de lazer que os pacientes infantis têm. Porém, por sua precariedade e improviso, não podemos chamá-los de espaço lúdico.

Nosso projeto de intervenção ergonômica foi elaborado, preferivelmente, para o hall de entrada dos leitos, apesar de ser adaptável, também, à brinquedoteca e/ou outros espaços passíveis de intervenção. O hall de entrada foi selecionado como espaço projetual de referência, pois não há problema de horário e é lá onde a maioria das mães, boa parte do tempo, observa seus filhos.



**Figura 1 – Vistas da Ala Pediátrica do HUWC: (a) corredor de leitos; (b) par de balanço no corredor; (c) prateleira com brinquedos e livros; e (d) armário da brinquedoteca.**

(Fonte: autores).

Além dos registros fotográficos, algumas entrevistas que foram essenciais na decisão do projeto final. Foram entrevistadas, ao todo, 3 pessoas: 1 funcionária e 2 mães que acompanhavam seus filhos internados. Para a funcionária, perguntou-se, inicialmente, como as crianças se comportavam no ambiente hospitalar. Ela relatou que as crianças internadas, na maior parte do tempo, ficam dentro dos quartos, sendo dormindo ou mesmo “passando” o tempo de várias formas. Mas como seria passar o tempo? Ela disse que há uma brinquedoteca disponível, mas muito pouco utilizada, seja por falta de interesse dos responsáveis pelos pacientes ou deles mesmos, seja por causa de limitações do próprio hospital como horário de funcionamento ou disponibilidade de enfermeiro monitor. Ela



informou que o ideal seria um ambiente agradável, alegre e divertido para que o paciente se sentisse bem, mas sabe que essa não é a realidade. Disse, também, que o espaço poderia ser mais lúdico e infantil, pois, apesar de ser uma enfermaria voltada para crianças de 0 meses a 17 anos e 9 meses (quase adultos), dificilmente apareciam crianças com mais de 14 anos.

Para as mães, perguntou-se o que faziam no hospital na maior parte do tempo. As duas foram unânimes nas suas respostas. Segundo elas, suas rotinas são cuidar dos filhos, alimentá-los e fazê-los dormir. Enquanto as crianças dormem, elas ficam sentadas conversando no hall de entrada dos leitos pediátricos até os filhos acordarem. Perguntou-se o que elas queriam que melhorasse no hospital. Elas disseram que o conforto ou que não precisassem estar ali. Na entrevista, percebemos que não importa tanto o seu conforto delas, mas o bem estar dos filhos, tal como dito: *“Um local alegre e confortável ajudaria muito”*, disse M., 32 anos, no final da entrevista.

### 3.2. Design conceitual para Ala Pediátrica

No contexto hospitalar, o bem-estar de um paciente é fundamental para sua recuperação, principalmente no caso de crianças. Com sua fragilidade e necessidade, uma criança hospitalizada requer mais que cuidado e carinho, ela requer alegria. Durante o processo de hospitalização, a criança não deve ser privada de diversão – e também da educação. Não é porque está doente que ela não tenha a necessidade de brincar. Brincar é uma atividade inerente ao comportamento infantil. Essa ação ajuda no desenvolvimento físico/motor, emocional, mental e social e na recuperação da criança hospitalizada. O produto foi pensando para a criança enfermo-aprendiz.

Com o método montessoriano, além de interagir com o objeto, a criança vai desenvolver e/ou melhorar seus aspectos físicos e cognitivos. Segundo MALDONADO et al. (2014), a saber:

*“O contato com o ambiente e manejo de objetos são informações que ampliam suas habilidades, tanto em relação ao conhecimento sobre o universo que cria, quanto sobre o desenvolvimento das características deste estágio. A evolução da coordenação motora gera na criança a sensação de conquista e liberdade. Todas essas características são envolvidas pelo pensamento lúdico expressas nos brinquedos, brincadeiras, cores e interação social [8]”.*

Para a realização do projeto, as necessidades e características de uma criança (não apenas a enferma) foram observadas, considerando os diversos tipos de faixas etárias, deficiências e/ou vulnerabilidades físicas e cognitivas. Com isso, o projeto conceitual consiste em ser: prático, lúdico, com características montessorianas e acessível a todo tipo de criança.

A acessibilidade a qualquer público infantil é mais que essencial, é a razão do projeto, já que muitas crianças tem algum tipo de limitação, temporária ou permanente, seja física, sensorial, motora, cognitiva ou comunicacional, que afeta diretamente o seu desenvolvimento. O uso de objetos lúdicos e interativos no aprendizado/tratamento servem, também, como uma ferramenta de reabilitação.

Considera-se, também, no projeto do produto, o ambiente construído a ser utilizado. Para isso, a planta baixa da Ala Pediátrica do HUWC foi analisada a fim de melhor entender os espaços de intervenção ergonômica. Percebeu-se, assim, que o produto proposto pode ser inserido em dois ambientes da Ala Pediátrica: hall de entrada dos leitos; e a sala utilizada como brinquedoteca (vide Figura 1).

Apesar das duas possibilidades, o projeto foi elaborado, preferivelmente, para o hall de entrada, pois não há problema com horário de acesso e é a porta de entrada do espaço infantil.



### 2.3. Projeto de painel interativo montessoriano

O projeto de produto ergonômico proposto é voltado para o uso infantil da Ala Pediátrica do HUWC. O produto consiste em um painel interativo montessoriano, medindo 240x120 cm, formado por nove módulos, 80x40x15cm cada, na disposição 3x3 (figura 2). Os módulos são independentes e com atividades diferentes. Além disso, cada um possui uma gaveta, 72x23x10 cm, para guardar suas peças soltas (dependendo do módulo) ou outros objetos desejados.

A praticidade vem como característica na sua formação e montagem: peças modulares que se encaixam uma na outra, formando, assim, um painel. A ludicidade somada à autonomia da proposta montessoriana estimula o desenvolvimento individual, e, se aplicado e acompanhado de perto, torna-se ainda mais eficiente. Toda criança gosta de brincadeira, de objetos coloridos, divertidos e interativos e as características montessorianas vêm como um estímulo ao exercício da autonomia da criança em relação à sua aprendizagem.

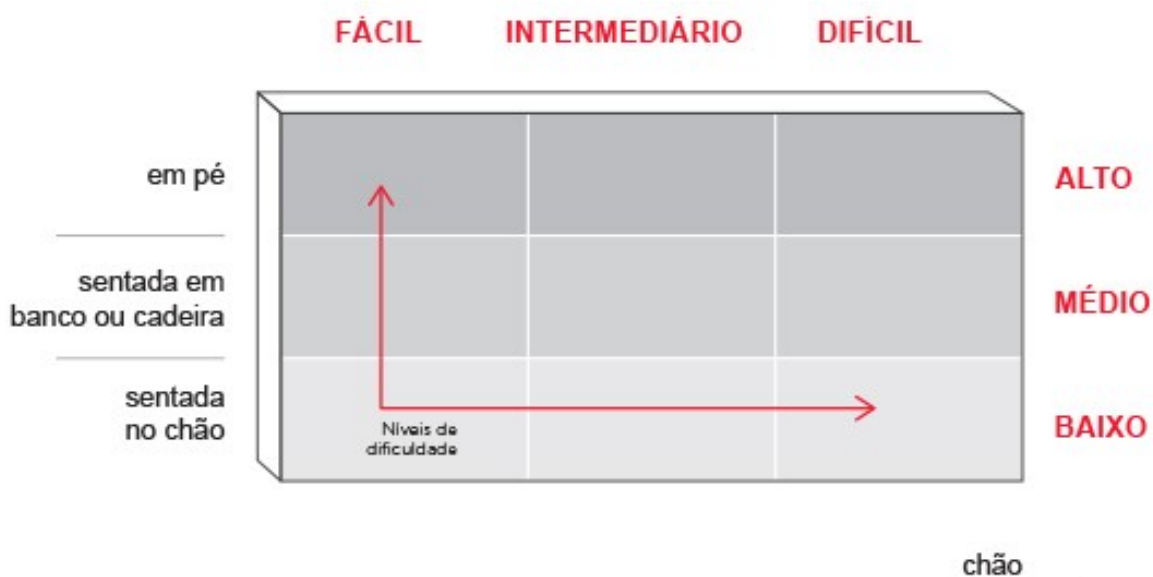


**Figura 2 - Painel montessoriano com formação de módulos 3x3 (detalhe da gaveta).**

(Fonte: autores).

No painel, os módulos estão dispostos seguindo uma ordem hierárquica em dois sentidos: vertical e horizontal (figura 3). O sentido vertical está relacionado ao desenvolvimento de acordo com a faixa etária do usuário ou posicionamento durante a interação com o produto. O sentido horizontal aborda a evolução do grau de dificuldade das atividades. No sentido vertical, os módulos são classificados como baixo, médio e alto. No horizontal, como fácil, intermediário e difícil.

Quanto à disposição para a formação do painel, os módulos foram pensados a partir do desenvolvimento físico e cognitivo das crianças. Quanto às atividades propostas, leva-se em consideração as características montessorianas e seus níveis de complexidade; a faixa etária infantil de 10 meses a 13 anos de idade; e as possíveis deficiências e/ou vulnerabilidades da criança. Considera-se, também, a maneira à qual a criança poderia interagir com o produto: sentada no chão, sentada na cadeira comum ou de rodas, ou em pé (figura 5). Pensou-se um produto para ser usado por diferentes tipos de criança.



**Figura 3 - Relação entre a estatura/posição com o grau de dificuldade de interagir com o painel montessoriano.**

(Fonte: autores).

Por sua versatilidade e modularidade, o produto pode ser aplicado de diversas formas. No entanto, para seu maior aproveitamento, sugerimos que o mesmo seja aplicado em uma parede livre a 20 ou 30 centímetros de altura do chão, atingindo de 140 a 150 centímetros de altura. Essas medidas, baseadas nas estaturas infantis brasileiras, contemplam o alcance médio de uma criança sentada e o alcance máximo de uma criança em pé. É importante saber que, por serem independentes, os módulos podem ser usados individualmente. A formação de painel proposta não é a única maneira possível. É, porém, a que melhor resolveu os problemas encontrados no decorrer do projeto.

O painel desenvolvido para o ambiente hospitalar será produzido com o polímero PVC (policloreto de vinil) rígido e o polipropileno, por apresentar características de resistência a produtos corrosivos, fácil limpeza e de ótimo custo benefício. O PVC rígido é atóxico e inerte, e apresenta resistência a fungos, bactérias, insetos e roedores. É bom isolante térmico, elétrico e acústico, é impermeável a gases e líquidos, não propaga chamas. Possui vida útil longa e é moldável, nos possibilitando a capacidade de deixar as bordas arredondadas para não levar perigo às crianças durante o momento de interação com o painel.

As peças do painel são de polipropileno, pois apresenta baixo peso específico, fácil coloração e resistência à esterilização em autoclaves, o que faz com que ele possa ser empregado em produtos hospitalares, dentro outros fatores. Além disso, possui baixo custo. Como, no decorrer do dia e de acordo com a posição do sol, o HUWC sofre variações de temperatura e a ala pediátrica recebe a incidência de raios solares, as peças de polipropileno – por apresentarem baixa resistência a intempéries – passaram por um processo de aplicação de um antioxidante e um estabilizante ultravioleta para retardar a degradação.



**Figura 4 - Conjunto dos módulos formando o painel montessoriano.**  
(Fonte: autores).



**Figura 5 - Aplicação de escala humana infantil em várias posições do painel montessoriano.**  
(Fonte: autores).





#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho adotou como premissa de projeto a intervenção ergonômica que propicie uma recuperação lúdica das crianças hospitalizadas, considerando suas diferentes habilidades e restrições. O projeto de produto ergonômico teve início a partir da visita técnica ao HUWC, onde foram realizados registros fotográficos e entrevistas com funcionários e mães de pacientes. A solução de projeto visou a criação de um produto ergonômico prático, lúdico, com características montessorianas e acessível a todo tipo de criança e com material de fácil limpeza e ótimo custo-benefício. Embora a norma técnica ABNT NBR 9050:2015 tenha sido utilizada como referência projetual de mobiliário adequado a pessoas com deficiências, mostrou-se limitada por somente abordar especificações de pessoas adultas. A escassez de informações contribuiu para uma fonte de pesquisa incluindo acessibilidade infantil, ergonomia infantil, e convergindo ao método pedagógico montessoriano. Esses estudos ampliaram nossos conhecimentos sobre acessibilidade e o “mundo” que envolve as crianças que, mesmo em estado de fragilidade, não podem ser privadas de desenvolver-se. O produto ergonômico proposto para a intervenção hospitalar é um painel montessoriano lúdico e interativo. O painel, que é formado por nove módulos com atividades diferentes, é dividido de acordo com a estatura (ou posição) e o nível de complexidade da tarefa, levando em consideração os diversos tipos de faixas etárias infantis, deficiências e/ou vulnerabilidades físicas e cognitivas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- [2]. FREITAS, Sydney; MAIA, Fernanda. **Ergonomia hospitalar e seu público-alvo**. Recife: UFP, 15° ERGODESIGN – Congresso Internacional de Ergonomia de Interfaces Humano-tecnologia / 15° USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano- computador, vol. 2, n. 1, jun 2015.
- [3]. BRASIL, Brasília. **Lei nº 11.104, de 21 de março de 2005**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de instalação de brinquedotecas nas unidades de saúde que ofereçam atendimento pediátrico em regime de internação.
- [4]. ZURBA Nadia Khaled, et al., **Metodologia experimental de ensino-aprendizagem para o design de produtos biomédicos: BIO-MEAD**. In: P&D DESIGN: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 11., 2014, Gramado. Anais eletrônico. Gramado: UFRGS. 2014. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/2014/trabalhos/1069\\_arq2.pdf](http://www.ufrgs.br/2014/trabalhos/1069_arq2.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2015
- [5]. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- [6]. COSTA, Magda. **Maria Montessori e seu método**. Linhas Críticas, Brasília, v.7, n.13, jul/dez. 2001.
- [7]. LANCILLOTTI, Samira. **Pedagogia montessoriana: ensaio de individualização do ensino**. Revista HISTEDBR online, Campinas, número especial, p. 164-173, mai.2010 - ISSN: 1676-2584
- [8]. MALDONADO, Dhandara; RIBEIRO, Taíssa; RODRIGUES, Aline. **Diretrizes ergonômicas de design de interiores para criança cadeirante**. Revista FACNOPAR online, v. V, número especial sobre Design de interiores, P. 115-134, 2014 - ISSN: 1809-581X.