



**Luana Ribeiro Costa**

**DESIGN DE PRODUTOS**  
**PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL:**  
**Instalação Recreativa Sensorial Integrada ao Ambiente Escolar**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE DESIGN

LUANA RIBEIRO COSTA

DESIGN DE PRODUTO PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL:  
INSTALAÇÃO RECREATIVA SENSORIAL INTEGRADA AO AMBIENTE ESCOLAR

FORTALEZA  
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

C873d Costa, Luana Ribeiro.

Design de Produto para Crianças com Deficiência Visual : Instalação Recreativa  
Sensorial Integrada ao Ambiente Escolar / Luana Ribeiro Costa. – 2018.  
175 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro  
de Tecnologia, Curso de Design, Fortaleza, 2018.

Orientação: Profa. Dra. Mariana Monteiro Xavier de Lima.

1. Instalação recreativa. 2. Criança. 3. Deficiência visual. 4. Design Inclusivo. I. Título.

CDD 658.575

---

LUANA RIBEIRO COSTA

**DESIGN DE PRODUTO PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL:  
INSTALAÇÃO RECREATIVA SENSORIAL INTEGRADA AO AMBIENTE ESCOLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Design da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Design.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Mariana M. Xavier de Lima  
Co-Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Nadia Khaled Zurba

**FORTALEZA  
2018**

LUANA RIBEIRO COSTA

**DESIGN DE PRODUTO PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL:  
INSTALAÇÃO RECREATIVA SENSORIAL INTEGRADA AO AMBIENTE ESCOLAR**

Aprovado em: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Design da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Design.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Mariana M. Xavier de Lima  
Co-Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Nadia Khaled Zurba

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mariana Monteiro Xavier de Lima (Orientadora)**  
**Universidade Federal do Ceará (UFC)**

---

**Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Emilio Augusto Gomes de Oliveira**  
**Universidade Federal do Ceará (UFC)**

---

**Marcus Braga Batistas**  
**Designer**

# AGRADECIMENTOS

Não poderia iniciar de outra forma que não fosse agradecendo ao meu irmão João Pedro, que mesmo que de forma indireta, fez com que o meu contato com as minorias fosse possível de acontecer, além da sua presença na minha vida ter permitido que eu percebesse melhor a sociedade excludente em que vivemos, sendo crucial para a decisão do tipo de pessoa e profissional que quero ser. Aos meus pais e ao restante da família agradeço à contribuição na formação do ser humano que sou hoje, a confiança e torcida de vocês foi primordial.

À minha orientadora Mariana Xavier, por ter acreditado em mim e no meu projeto, ter sido sempre solícita e pelos ensinamentos que nunca serão preenchidos apenas em um lattes. Obrigada por ser o exemplo de mulher que terei sempre como inspiração.

Ao Professor Pedro Eymar, pela oportunidade de fazer parte do Museu de Artes da UFC e do prazer do convívio direto, provendo à mim tantos ensinamentos sobre Design, vida e até sobre mim mesma. Agradeço também pelas palavras de incentivo e apoio que foram sempre perfeitas para cada momento.

Especialmente ao meu amigo Vitor, sem sua prestatividade esse trabalho não teria sido concluído da mesma forma e todo o processo poderia ter sido bem mais doloroso. Obrigada por me mostrar que a amizade verdadeira vem de onde menos imaginamos e a dar um valor especial a essas surpresas.

Às minhas amigas Beatriz e Alanne, pessoas de suma importância durante toda a minha trajetória dentro do Design, a amizade de vocês tornou esse processo tão duro bem mais divertido e prazeroso. Agradeço também à Lana, por ter participado de forma tão intensa na minha vida, por todos os conselhos e conversas de calma. A amizade de vocês três é o que levo de melhor daqui.

Às minhas amigas de infância Ivna e Ewerlane, por todo o carinho especial e apoio que vocês me ofereceram durante a vida, principalmente nessa fase delicada. Obrigada pela paciência e por nunca descreditarem de mim.

Ao Rolf pela compreensão e afeto que foram essenciais para a conclusão de mais essa etapa da minha vida. Muito obrigada por ser a pessoa que me alegra e contagia nos momentos que mais preciso, agradeço também por dividir comigo o peso e a delícia dessa reta final.

Ao meu chefe, Daniel Kaúla, e toda a equipe da UME do Sebrae/CE, por toda a paciência e compreensão durante todo o processo de elaboração desse trabalho. Obrigada Daniel, por sempre acreditar que posso mais e me alavancar para o sucesso tanto profissional como pessoal, e obrigada equipe pelas manhãs de risadas e correrias que fazem toda a diferença no meu dia-a-dia.

# RESUMO

Ainda são poucos os trabalhos em design, especialmente no Brasil, que se propõem a explorar o campo das instalações recreativas, principalmente quando diz respeito a instalações inclusivas para crianças com alguma limitação física e/ou mental, tanto em espaços públicos, como praças, quanto em espaços privados, como escolas e condomínios. O presente trabalho trata-se de uma pesquisa transdisciplinar que abrange as áreas do Design Inclusivo, Design de Brinquedos e a Deficiência Visual. O problema da pesquisa questiona como uma instalação recreativa, que atende aos requisitos de hospedagem no ambiente escolar, pode agir como recurso de lazer e prazer para crianças não-videntes e videntes auxiliando social, motor e cognitivamente. Ao longo da pesquisa analisa-se todas as particularidades que envolvem a cegueira, suas principais características e como ela afeta o desenvolvimento das crianças, as limitações e necessidades geradas. Buscou-se também informações no que diz respeito a brinquedos voltados a esse público e quais requisitos são cruciais que se apresentem nesses produtos, afim de gerar um projeto que melhor trabalhe as limitações dessa deficiência. O projeto trata-se de um brinquedo em grande escala, que estimula o corpo da criança fisicamente de maneira holística, essa decisão se deu pela percepção do mercado voltado para o público cego se limitar, na maioria das vezes, a brinquedos nas dimensões das mãos. São utilizadas duas metodologias, uma que abrange métodos de pesquisa social, afim de levantar e analisar dados sobre o recorte da pesquisa - o Instituto Hélio Góes - e uma segunda metodologia voltada para a elaboração do projeto, que se baseia na pesquisa do autor Gui Bonsiepe. As últimas etapas do projeto resultam em dois brinquedos, um desenvolvido para áreas menores e crianças de 4 a 6 anos de idade, e uma instalação recreativa - playground e conjunto de balançadores - para o espaço do Instituto Hélio Góes com faixa etária que vai dos 6 aos 12 anos de idade.

**Palavras Chave:** Instalação recreativa; Criança; Deficiência visual; Design Inclusivo.

# LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Memória Tátil .....	43
Figura 02 - Cubo braile .....	43
Figura 03 - Bola com guizo .....	43
Figura 04 - Dominó de Texturas .....	43
Figura 05 - Alfabeto em braile .....	43
Figura 06 - Guizo pé-mão .....	44
Figura 07 - Tateando .....	44
Figura 08 - Prancheta geométrica .....	44
Figura 09 - Tapete de alto contraste .....	44
Figura 10 - Esquema metodologia projetual .....	62
Figura 11 - Balanço e escada em metal e playground de plástico .....	67
Figura 12 - Conjunto de obstáculos em madeira e borracha .....	67
Figura 13 - Carrossel gira-gira .....	67
Figura 14 - Gangorra .....	67
Figura 15 - Playground em madeira .....	68
Figura 16 - Casa de plástico para crianças .....	68
Figura 17 - Alpha Link™ Towers .....	69
Figura 18 - Carnfunnock Country Park .....	69
Figura 19 - Bicentennial Park .....	69
Figura 20 - Eclipse® Rushwinder .....	69
Figura 21 - Challengers® 350-1715 .....	70
Figura 22 - Detour .....	70
Figura 23 - All-Play .....	70
Figura 24 - Half Pod Youth Shelter .....	71
Figura 25 - Inclusive Roundabout .....	71
Figura 26 - Snug Elemental .....	71
Figura 27 - High Nest Swing .....	71
Figura 28 - Scramble & Slide .....	71
Figura 29 - 2 Up, 2 Down .....	71
Figura 30 - Alfabeto iconográfico Karim Rashid .....	83
Figura 31 - Bump, power bank .....	84
Figura 32 - Go baby bottle .....	84
Figura 33 - Metrô Napoli .....	84
Figura 34 - Koop Chair .....	84
Figura 35 - Layout 1 .....	88
Figura 36 - Layout 2 .....	89
Figura 37 - Layout 3 .....	89
Figura 38 - Kit de peças .....	90
Figura 39 - Base kindness .....	90
Figura 40 - Inclinada kindness .....	90
Figura 41 - Poste divinity .....	90

Figura 42 - Bola divinity .....	90
Figura 43 - Túnel body .....	90
Figura 44 - Body positiva .....	90
Figura 45 - Body negativa .....	90
Figura 46 - Degrau energy macho .....	91
Figura 47 - Degrau energy fêmea .....	91
Figura 48 - Base universal .....	91
Figura 49 - Base direction .....	91
Figura 50 - Base blobism .....	91
Figura 51 - Dimensões base kindness .....	91
Figura 52 - Dimensões inclinada kindness .....	91
Figura 53 - Dimensões bola divinity .....	92
Figura 54 - Dimensões poste divinity .....	92
Figura 55 - Dimensões túnel body .....	92
Figura 56 - Dimensões body positiva .....	92
Figura 57 - Dimensões body negativa .....	92
Figura 58 - Dimensões degrau energy .....	92
Figura 59 - Dimensões peça base horizontal .....	92
Figura 60 - Playground completo 1 .....	95
Figura 61 - Playground completo 2 .....	96
Figura 62 - Playground completo 3 .....	97
Figura 63 - Playground completo 4 .....	98
Figura 64 - Playground completo leste .....	99
Figura 65 - Playground completo oeste .....	99
Figura 66 - Playground completo topo .....	100
Figura 67 - Playground completo lateral .....	100
Figura 68 - Layout plataforma inferior .....	101
Figura 69 - Layout plataforma superior .....	102
Figura 70 - Torre central completa com detalhe .....	103
Figura 71 - Plataforma central em detalhe .....	104
Figura 72 - Torre central interior em detalhe .....	105
Figura 73 - Teto central explodido .....	106
Figura 74 - Plataforma central completa .....	106
Figura 75 - Dimensões torre central 1 .....	107
Figura 76 - Dimensões torre central 2 .....	108
Figura 77 - Escalada vertical explodida .....	109
Figura 78 - Escalada vertical D1 .....	110
Figura 79 - Escalada vertical H1 .....	110
Figura 80 - Dimensões escalada vertical frontal .....	111
Figura 81 - Escalada com corda fixa explodida .....	112
Figura 82 - Escalada com corda fixa B1 .....	113

Figura 83 - Dimensões escalada com corda fixa lateral .....	114
Figura 84 - Rampa colchão explodida .....	115
Figura 85 - Rampa colchão E1 .....	116
Figura 86 - Dimensões rampa colchão frontal .....	117
Figura 87 - Dimensões rampa colchão lateral .....	118
Figura 88 - Cadeira gira-gira explodida .....	119
Figura 89 - Cadeira gira-gira C1 .....	120
Figura 90 - Cadeira gira-gira G1 .....	120
Figura 91 - Dimensões cadeira gira-gira lateral corte .....	121
Figura 92 - Dimensões cadeira gira-gira frontal .....	122
Figura 93 - Escorrega A1 explodido .....	123
Figura 94 - Escorrega A1 .....	124
Figura 95 - Dimensões escorrega A1 frontal .....	125
Figura 96 - Dimensões escorrega A1 lateral .....	126
Figura 97 - Escorrega D2 explodido .....	127
Figura 98 - Escorrega D2 .....	128
Figura 99 - Dimensões escorrega D2 frontal .....	129
Figura 100 - Dimensões escorrega D2 lateral .....	130
Figura 101 - Musical explodido .....	131
Figura 102 - Musical F1 .....	132
Figura 103 - Dimensões musical lateral .....	133
Figura 104 - Corte interior plataforma torre conjugada .....	134
Figura 105 - Detalhe piscina de espuma .....	134
Figura 106 - Torre conjugada completa H2 .....	135
Figura 107 - Plataforma torre conjugada em detalhe .....	136
Figura 108 - Torre conjugada interior em detalhe .....	137
Figura 109 - Piscina de espuma explodido .....	138
Figura 110 - Túnel torre conjugada explodido .....	139
Figura 111 - Teto torre conjugada explodido .....	140
Figura 112 - Dimensões torre conjugada lateral .....	141
Figura 113 - Dimensões torre conjugada topo .....	142
Figura 114 - Estrutura conjunto de balançadores .....	144
Figura 115 - Balançador arco .....	145
Figura 116 - Balançador bola .....	146
Figura 117 - Balançador pula .....	147
Figura 118 - Dimensões conjunto de balanços .....	148
Figura 119 - Dimensões conjunto de balanços 2 .....	148
Figura 120 - Esquema pisos absorventes de impacto .....	150

# LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Fases da metodologia do pré-projeto .....	59
Quadro 02 - Diretrizes projetuais .....	82

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>1.1. ABORDAGEM DO TEMA E CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	17
<b>1.2. PROBLEMATIZAÇÃO</b> .....	18
<b>1.3. JUSTIFICATIVA</b> .....	18
<b>1.4. OBJETIVOS</b> .....	20
1.4.1. Geral .....	20
1.4.2. Específicos .....	20
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO</b> .....	21
<b>2.1. DEFICIÊNCIA VISUAL</b> .....	23
2.1.1. Um breve histórico .....	23
2.1.2. O que é deficiência visual? .....	24
2.1.2.1. Visão subnormal .....	25
2.1.2.2. Cegueira .....	26
2.1.2.3. Dados da deficiência visual .....	26
2.1.3. O portador da deficiência visual .....	28
2.1.3.1. Os sentidos e seu desenvolvimento .....	28
2.1.3.2. A percepção .....	29
2.1.3.3. Deficiência visual e a sociedade .....	30
<b>2.2. A CRIANÇA</b> .....	32
2.2.1. Os estágios do desenvolvimento cognitivo .....	33
2.2.2. O desenvolvimento da criança portadora de deficiência visual .....	34
2.2.3. O brincar .....	37
2.2.3.1. As funções do brincar .....	37
2.2.3.2. A atividade do brincar e seus componentes .....	39
2.2.3.3. O brincar e a criança portadora de deficiência .....	40
<b>2.3. DESIGN</b> .....	46
2.3.1. O que é design? .....	46
2.3.2. Design Inclusivo .....	48
2.3.3. Design Sensorial .....	50
2.3.4. Design Emocional .....	51
2.3.5. Design de brinquedos .....	52
2.3.6. Ergonomia .....	54
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	57
<b>3.1. DELINEAMENTO METODOLÓGICO: PRÉ-PROJETO</b> .....	59
3.1.1. Processo Metodológico: Pré-Projeto .....	60
3.1.1.1. Primeira Fase .....	60
3.1.1.2. Segunda Fase .....	60
<b>3.2. DELINEAMENTO METODOLÓGICO: PROJETO</b> .....	61
3.2.1. Processo metodológico: Projeto .....	61

<b>4. LEVANTAMENTO DE DADOS E ANÁLISE</b> .....	63
<b>4.1. COMPREENSÃO DO AMBIENTE</b> .....	64
4.1.1. Instituto Hélio Góes .....	64
4.1.2. Diagnóstico do ambiente .....	66
<b>4.2. COMPREENSÃO DO OBJETO DE ESTUDO</b> .....	66
4.2.1. Tipologia e análise dos elementos recreativos do Instituto Hélio Góes .....	66
4.2.2. Análise de similares .....	68
<b>4.3. COMPREENSÃO DOS USUÁRIOS</b> .....	72
4.3.1. Entrevistas .....	72
4.3.2. Análise comportamental .....	73
<b>4.4. IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS</b> .....	76
<b>5.RESULTADOS</b> .....	77
<b>5.1. PROBLEMA</b> .....	78
<b>5.2. ANÁLISE</b> .....	79
<b>5.3. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA</b> .....	80
<b>5.4. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS</b> .....	82
<b>6.MEMORIAL DO PROJETO</b> .....	86
<b>6.1.ENCAIXA</b> .....	87
<b>6.2. PLAYGROUND</b> .....	93
6.2.1. Maquete tátil .....	94
6.2.2. Estrutura central .....	101
6.2.3. Escalada vertical .....	109
6.2.4. Escalada com corda fixa .....	112
6.2.5. Rampa colchão .....	115
6.2.6. Cadeira gira-gira .....	119
6.2.7. Escorregas .....	123
6.2.8. Tubos musicais .....	131
6.2.9. Torre conjugada .....	134
6.2.10. Conjunto de balanços .....	143
6.2.11. Pisos absorventes de impacto .....	149
6.2.12. Montagem .....	151
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	161
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	164
<b>APÊNDICE</b> .....	171
<b>ANEXOS</b> .....	174

The background is a vibrant green color. It features a complex pattern of thin, white, wavy lines that create a sense of depth and movement. These lines are arranged in a way that they seem to flow and curve around a central, white, abstract shape that resembles a stylized letter 'S' or a similar form. The overall effect is a dynamic and modern aesthetic.

# INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 1

Em grande parte das sociedades contemporâneas, a brincadeira é a marca principal da infância, afirmam Queiroz et al (2006), e para muitos grupos sociais ela é reconhecida como uma atividade essencial para o desenvolvimento infantil, e Kamisaki (2011) reforça ao argumentar que durante a brincadeira a criança age de maneira espontânea, coloca-se em desafios, interage com o ambiente e relaciona-se com o outro.

O brincar age também no aprendizado de conceitos que serão utilizados durante toda a vida. E é por isso que está presente na educação infantil, e é a única maneira de ensino em que comumente as escolas permitem que as crianças sejam livres para tomar iniciativas e dar abertura para a própria criatividade (LUCARIELLO, 1995 apud QUEIROZ et al, 2006).

A brincadeira tem grande potencial de ferramenta para o aprendizado dentro da vida da criança, pois é brincando que a criança desenvolve os sentidos, aprende a usar as mãos e o corpo, a reconhecer os objetos, desenvolve o físico, a mente, a autoestima e a afetividade (SIAULYS, 2005).

Segundo Kamisaki (2011), é na infância que o indivíduo consegue absorver melhor e com mais facilidade os conhecimentos e conceitos que o ambiente lhe oferece, já que essa é a época em que o ser-humano demonstra mais curiosidade, determinação e coragem para se aventurar.

Com o crescente número de pesquisas que se dedicam a compreender o desenvolvimento humano, observou-se que o ato de brincar conquistou mais espaço tanto no ambiente familiar como no ambiente escolar, argumentam Queiroz et al (2006). E é por boa parte da rotina da criança estar dedicada a escola e as suas atividades, que a brincadeira deve estar incluída nesse ambiente, fazendo com que todos os elementos participantes do “universo infantil” possam estar ali inseridos, contribuindo para o sentimento de pertencimento ao local e bem-estar da criança.

Devido a toda a importância que a brincadeira e o brinquedo têm na vida da criança, como explanado anteriormente, o designer, ao projetar para esse público, deve ter a consciência de que todo o seu projeto estará atrelado ao desenvolvimento infantil. O profissional também deve ter em mente que há uma grande diversidade de crianças em nossa sociedade, dentre elas as que vivem com a ausência de algum sentido perceptivo, ou limitação física, ou mental, e que aderir a conceitos projetuais que contemplem apenas as crianças que são providas de todas as capacidades sensoriais, motoras e mentais é promover a exclusão.

No Brasil, vivem cerca de 46 milhões de pessoas que possuem alguma deficiência<sup>1</sup>, correspondendo a 23,9% da população brasileira. Em torno de 85% dessas pessoas portadoras de deficiências vivem em zonas urbanas, e a região Nordeste é a que concentra os municípios com os maiores índices da população com pelo menos uma das deficiências investigadas (CENSO, 2010). Desse número, 29,2 milhões são portadores de deficiência visual, sendo 10,7% crianças de 0 a 14 anos de idade. A apresentação desses dados se torna importante para evidenciar que este é um público que compõe de forma considerável a sociedade, e que por mais que seja complexo, deve ser contemplado com projetos de objetos e ambientes que levem em consideração suas limitações e necessidades.

Ikuta (2013) assinala que o designer ao projetar diretamente para o público portador de deficiência visual, deve estar ciente da complexidade e das demandas específicas que seu projeto deverá ter. Isso por que segundo Vygotsky (1983 apud IKUTA, 2013, p.11) *“a cegueira não é somente a falta de visão, mas também provoca uma reestruturação muito profunda de todas as forças do organismo e da personalidade”*.

É dentro das premissas do design inclusivo, que de forma geral é o projetar a partir do entendimento da grande diversidade humana, que o designer virá a encontrar alternativas que o permitam elaborar projetos que atendam demandas de parcelas da população que são negligenciadas, como por exemplo o público-alvo desta pesquisa, os portadores de deficiência visual. O objetivo é que se elaborem produtos que sejam acessíveis para o maior número de pessoas, e uma ferramenta importante para se alcançar esse objetivo é o de utilizar o design sensorial também como base dos projetos.

O design sensorial nada mais é que a relação de vários elementos durante o projeto que permitam a criação de um objeto que contemple todos os sentidos. E de acordo com Tannenbaum (2011 apud IKUTA, 2013), quando se projeta para os sentidos de maneira holística ocorre uma ampliação dos canais de interação das pessoas com o meio projetado. E é também por isso que o design emocional se alia ao projeto para pessoas portadoras de alguma deficiência, ele é uma ferramenta que gera o engajamento do usuário com o objeto.

Mesmo na ausência de algum sentido, todos os demais estão disponíveis para aderir ao processo de percepção e influenciar na cognição e é por isso que Tannenbaum (2011 apud IKUTA, 2013, p.12) afirma que *“se faz necessário dedicar [...] esforços para compreender as propriedades auditivas, olfativas e táteis de um produto assim como compreendemos suas propriedades visuais”*. Ao elaborar produtos que compreendam as

---

1 Na pesquisa aplicada no Censo Demográfico 2010 foram levadas em consideração as deficiências visual, auditiva e motora.

propriedades de todos os sentidos, o designer abarca um grande número de usuários de forma inclusiva.

Segundo Shedroff (1994 apud IKUTA, 2013), apesar do conhecimento que se deve compreender os sentidos humanos em sua totalidade, ainda são poucos os produtos que exploram os sentidos não-visuais, parte disso pode ser justificado pelas limitações de tecnologia ou de mercado. Mas o autor afirma ainda que falta mais interesse dos profissionais em usar os demais sentidos, que são tão importantes quanto o da visão, e que explorar o uso de todos eles em um objeto pode enriquecer também a experiência dos que enxergam, e além disso, também mudar a forma como as pessoas cegas ou com visão subnormal entendem e percebem o mundo ao seu redor. Este trabalho visa a preencher essa lacuna.

### 1.1. ABORDAGEM DO TEMA E CONTEXTUALIZAÇÃO

O presente trabalho apresenta uma abordagem teórico-prática sobre o design de produto focado no uso por crianças portadoras de deficiência visual. O tema proposto inclui o estudo de um perfil de usuários com necessidades especiais que requer soluções específicas em dois âmbitos principais: no do design, que usará como abordagem projetual as vertentes do design sensorial e emocional, que se mostraram durante a pesquisa como áreas de estudos que podem auxiliar de maneira mais específica no projeto de produtos para pessoas que apresentam a ausência de algum sentido perceptivo; e na ergonomia, que se liga diretamente com as necessidades específicas do público alvo, ao levar em consideração as medidas antropométricas, a operacionalidade dos produtos e de como eles devem agir como uma extensão do corpo humano, focando em um produto que não demande esforços intransponíveis no momento da interação. É também nesse sentido que o trabalho aborda o design inclusivo, com vista à dinamização do seu uso pelo maior número possível de usuários, respeitando a diversidade da natureza humana, agregado também ao fato de que é de interesse que o projeto gere uma socialização entre crianças com ou sem deficiências visuais.

Nesse contexto, o estudo compreende a análise e elaboração de soluções projetuais de desenvolvimento de um novo produto, em colaboração do Departamento de Arquitetura e Urbanismo do Centro de Tecnologia da UFC e com a Sociedade de Assistência aos Cegos – Instituto Hélio Góes, localizado na cidade de Fortaleza, Brasil.

## 1.2. PROBLEMATIZAÇÃO

É fato que a trajetória escolar é um importante momento para todas as pessoas, ela vai muito além do ensino de disciplinas que oferecerão habilidades intelectuais. A escola participa diretamente na formação do caráter e da personalidade dos alunos, do seu convívio social com pessoas que vão além da própria família e de várias outras experiências que contribuirão para o conhecimento de mundo desses alunos.

Segundo Sá (2007), as crianças portadoras de deficiência visual são colocadas em situação de completa desvantagem quando são integradas em escolas que norteiam toda a apropriação de conhecimento e experiências que auxiliem na construção da realidade em padrões de referência e experiências visuais. Dentro desse contexto, a escola torna-se um ambiente assustador para uma criança cega ou com visão subnormal, que adentra a um local completamente desconhecido e que não atende de maneira satisfatória todas as necessidades que a permitirão se integrar.

A partir de todas essas constatações definiu-se como objeto de estudo dessa pesquisa o **design de produto para crianças com deficiência visual no ambiente escolar** que tem como objetivo **projetar uma instalação recreativa que busque auxiliar no desenvolvimento de habilidades e no convívio social de crianças cegas ou com baixa visão**. É apoiada nessas premissas que surge a pergunta dessa pesquisa:

*Quais recursos sensoriais e ergonômicos são necessários em uma instalação recreativa para crianças portadoras de deficiência visual, integrada ao ambiente escolar, para que este seja um recurso que propicie lazer e prazer ao brincar e que auxilie no desenvolvimento social, cognitivo e motor dessas crianças?*

## 1.3. JUSTIFICATIVA

Dentro de uma sociedade que considera a visão como o sentido primordial do ser humano (BRAIDA, 2010), é comum que a maior parte dos projetos em design se dediquem a comunicação visual dos objetos com mais afinco, ele é o sentido que atua e interage antes e durante o processo de uso, muitas vezes sendo os demais sentidos completamente negligenciados. O principal motivo para existirem projetos que se preocupam apenas em contemplar o visual e a estética que é somente vista, é o de designers manterem o viés de projetar para o ser humano ideal (SIMÕES; BISPO, 2006), sem analisar que vivemos em mundo diverso, onde elaborar produtos e ambientes que atendem a apenas uma parcela da população é excluir os demais da oportunidade de experiências de vida e do convívio social. A diversidade humana deve ser contemplada no mundo globalizado e é a partir dessa premissa que essa pesquisa encontra a sua

motivação principal, que possui um viés tanto pessoal quanto acadêmico.

A motivação pessoal parte do interesse de entender as etapas de desenvolvimento de crianças de uma maneira geral, e principalmente quando estas apresentam alguma limitação sensorial, no caso dessa pesquisa a ausência da visão. A motivação na perspectiva acadêmica, que se mescla ainda com a motivação pessoal, encontra-se por acreditar que o design é uma importante ferramenta social e cultural na sociedade, e que pode oferecer mudanças que atendam a todos que nela estão inseridos. E ainda, uma grande afinidade por crianças e projetos de brinquedos que fomentem a socialização.

O público ao qual se direciona essa pesquisa é o de crianças entre 4 e 12 anos de idade, abrangendo o espectro da deficiência visual, que vai da visão subnormal até a cegueira total. A justificativa para a escolha da faixa etária se baseia principalmente no público frequentador do Instituto Hélio Góes, local escolhido como recorte para a pesquisa, que utiliza de instalação recreativa. A escolha por essa idade também se deu baseado na autora Gil (2000) que enfatiza que essa é a época em que a criança tem parcela considerável da sua rotina dedicada as atividades escolares, e é nesse ambiente que ocorre uma boa parte do seu desenvolvimento cognitivo e motor, além do convívio social e da criação de laços afetivos com pessoas além da família. A idade a partir dos 4 anos foi escolhida pois segundo Piaget (1985), dos 0 aos 3 anos de idade a criança ainda não possui a função simbólica desenvolvida, e todo seu comportamento é ligado a apenas reações, reflexos, ela não é ainda capaz de formar pensamentos ou afetividade por uma pessoa, e para a utilização plena de uma instalação recreativa é necessária a capacidade de formular pensamentos e gerar aprendizados, não apenas a reagir aos estímulos que são apresentados.

O interesse pelo projeto de uma instalação recreativa em ambiente externo surge pela observação e análise de uma indústria e projetistas que não oferecem, em sua grande maioria, brinquedos que fomentem a atividade física nas crianças portadoras de deficiência visual, limitando-se a brinquedos que desenvolvem apenas brincadeiras passivas, reforçando uma visão geral da sociedade de que pessoas cegas ou com baixa visão são incapacitadas, e devem ser superprotegidas, limitando as experiências de vida.

## 1.4. OBJETIVOS

### 1.4.1. Geral

Propor uma nova solução de design de produto que se apresente como uma opção de lazer para crianças com deficiência visual no ambiente escolar, e auxilie na adaptação e desenvolvimento de potencialidades físicas, cognitivas e sociais.

### 1.4.2. Específicos

- Analisar e caracterizar as necessidades das crianças não-videntes na faixa etária que vai dos 4 aos 12 anos de idade no que diz respeito as etapas do seu desenvolvimento, levando em conta os processos cognitivos, motores e sociais, e entender como o ato de brincar pode influenciar durante essas etapas;
- Compreender as principais dificuldades das crianças cegas e com baixa visão ao desenvolver brincadeiras no ambiente escolar;
- Examinar e elencar quais características devem ser contempladas no projeto de uma instalação recreativa, para que essa se torne uma facilitadora no desenvolvimento de habilidades pessoais para as crianças não-videntes.



# FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

CAPÍTULO 2

Este capítulo é resultado resultado da primeira etapa do delineamento metodológico desta pesquisa, que será melhor apresentado no Capítulo 3 no qual será explicado o delineamento metodológico adotado. O objetivo principal deste capítulo é o de apresentar a pesquisa da revisão da literatura sobre os três assuntos que se apresentaram relevantes na elaboração desse projeto: deficiência visual, criança e design.

O primeiro item irá abordar o tema da deficiência visual, apresentando conceitos científicos, dados, entendimentos sobre como acontece o processo de percepção dos sentidos do portador da deficiência e por fim uma análise social. Foram utilizados como principais fontes teóricas: Gil (2000), Amirilian (1997), Sá (2007), Gil (1989), Felipe e Felipe (1997), Santaella (1993), dados e conceitos do Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO), entres outros.

O segundo item irá tratar diretamente da criança, público-alvo do projeto, introduzindo de uma maneira geral o desenvolvimento e depois especificando o desenvolvimento da criança não-vidente. Ainda nesse item irá ser exposto a importância do brinquedo e da brincadeira nesse desenvolvimento, e como ele pode mudar de forma direta as possibilidades de adaptação e inserção da criança portadora de deficiência visual. Os principais autores usados como base foram: Gil (2000), Ferland (2006), Sá (2007), Winnicott (1975), Heimers (1970), dentre outros.

O terceiro e último item abordará sobre design, seus conceitos e ramificações pertinentes a essa pesquisa (design inclusivo; design sensorial; design emocional; design de brinquedos), além de abordar também a ergonomia dentro dos projetos de produtos. Dentre os autores que ofereceram base teórica para a elaboração deste item estão: Mefano (2005), Norman (2008), lida (2005), Simões e Bispo (2006), Braidá (2011), Marcato (2009), além de outros autores.

## 2.1. DEFICIÊNCIA VISUAL

Como o foco da presente pesquisa visa a estudar as pessoas portadoras de deficiência visual, mas especificamente crianças, é de grande importância apresentar e analisar dados, conceitos e definições sobre essa deficiência, e também entender como ela irá agir no desenvolvimento dos demais sentidos e na vida, de uma forma geral, desse indivíduo. Foi feito também um pequeno levantamento de dados sobre essa deficiência no Brasil e no mundo, quais são as principais causas de cegueira adquirida, como elas poderiam ser evitadas e como a geolocalização influencia no acometimento dessa enfermidade. É abordado também como ocorreu historicamente a inserção dessa parcela da população dentro da sociedade, e ainda nos dias de hoje, como ocorre sua integração e participação.

*“Para que se possa atingir a parcela de pessoas que – por restrições sensoriais – permanecem marginalizadas de uma atividade social participativa e integradora – é necessário, antes de mais nada, conhecer e caracterizar essa população” (GIL, 1989, p. 2).*

### 2.1.1. Um breve histórico

A história das pessoas não-videntes<sup>2</sup> inicia-se juntamente com a das videntes, já que a deficiência visual não é uma condição apenas adquirida, nem muito menos uma “*doença moderna*”, e já nos primórdios da humanidade ela se mostrava presente. No entanto, a forma como era lidada era bem diferente da qual é abordada atualmente.

Segundo Oliveira (2006, p. 25) houve antropológicamente uma diferença no tratamento entre pessoas com e sem deficiências, conforme descreve:

*“Entre os povos primitivos, em ambientes onde o homem dependia exclusivamente da caça e de sua relação com a natureza, a pessoa com deficiência era, na maioria das vezes, exterminada. Isso ocorria pela dificuldade de subsistir sozinha”.*

Qualquer que fosse a deficiência ou anomalia com a qual o indivíduo nascia, era considerado um atraso ou até mesmo uma fraqueza daquele conjunto de pessoas, que se inseriam em um contexto de nomadismo e dependiam dos próprios sentidos para o deslocamento. Ao expor sobre as dificuldades e comprometimentos da pessoa com deficiência no decorrer do tempo, Correr (2003, p.24 apud SILVA 2009) aponta que:

---

2 Que ou pessoa que vê, em contraposição a pessoa cega (Dicionário Aurélio de Português Online).

*"Existiram, na história da humanidade, diversos níveis de entendimento sobre o que representaria a deficiência e qual seria a maneira mais adequada de tratá-la. Independentemente dos níveis de entendimento, desde pré-científicos, nos quais imperava a crença no sobrenatural, até os níveis científicos, caracterizados por uma leitura objetiva e empiricamente fundamentada, o registro desta trajetória histórica das pessoas com deficiência se dá através de um longo capítulo de exclusão e preconceito".*

A forma como se dava a abordagem com as pessoas portadoras de deficiência começou a mudar significativamente no pós-II Guerra Mundial, devido ao grande número de veteranos de guerra portadores de deficiências adquiridas. E foi nesse contexto que o apoio e o tratamento as deficiências tomou rumos mais científicos e recebeu técnicas mais estudadas e fundamentadas, levando ao desenvolvimento de dispositivos e auxílios de mobilidade, como o uso da bengala.

Felippe e Felippe (1997, p. 11) cita que: *"Com um trabalho voltado para a mobilidade de pessoas cegas, o Dr. Richard Hoover modificou métodos de exploração e adotou a bengala longa como uma extensão tátil-cinestésica".* Essa técnica experimental recebeu o nome de "Técnicas de Hoover", que começou seu desenvolvimento no Valley Forge Hospital da Pensilvânia, e foi aperfeiçoada no Veteran Administration Hospital em Illinois, sendo adotado entre os veteranos cegos de guerra. Mais tarde vários centros de reabilitação passaram a incorporar a técnica, e com o aumento da demanda, governos patrocinaram a criação de cursos para profissionais voltados para o treinamento especializado na técnica.

O verdadeiro interesse em tratar e oferecer recursos as pessoas portadoras de deficiências visuais, pode ser dito que surgiu apenas quando a própria sociedade foi responsável pelo desenvolvimento dessa deficiência, usando como caso os veteranos de guerra, assim explicitado por Cambiaghi (2007, p. 23 apud SILVA,2009):

*"O modo como a deficiência é encarada está intimamente relacionado ao processo histórico de cada período e reflete o contexto no qual está inserida".*

### **2.1.2. O que é deficiência visual?**

O Decreto Lei Nº 3.298 (BRASIL, 1999), define a pessoa deficiente como *"aquela que apresenta, em caráter permanente, perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal".*

A deficiência visual é a perda ou redução da capacidade visual em ambos os olhos em caráter definitivo, seja ela adquirida ou congênita,

sendo incapaz de haver melhoria ou correção com uso de lentes, tratamento clínico ou cirúrgico. Nesse conjunto são incluídas também pessoas com uma visão subnormal, grupo esse que inclui vários fatores como fusão, visão cromática, adaptação ao claro e escuro, sensibilidades e contrastes, etc. (INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT, 2007). A autora Gil (2000) reforça que o funcionamento do sistema visual se insere dentro de um amplo espectro de possibilidades: desde a visão perfeita até a cegueira total. A expressão “*deficiência visual*” se refere a parte do espectro que vai da visão subnormal até a cegueira.

A acuidade visual é a guia utilizada como parâmetro para definir os níveis da deficiência, que é definida por Rocha e Ribeiro-Gonçalves (1987 apud AMIRILIAN 1997) “*como o grau de aptidão do olho para discriminar os detalhes espaciais*”.

O campo visual é outro parâmetro utilizado para avaliar a deficiência, que é definido pelo Conselho Brasileiro de Oftalmologia - CBO como a amplitude do espaço percebido pela visão. Em 1980, a OMS sugeriu a classificação das deficiências baseada na acuidade visual e no campo visual, que serve a diversos países como forma de auxiliar na tomada de decisões a respeito de alternativas e demandas de serviços sociais a serem prestados às pessoas cegas ou com visão subnormal.

De acordo com o CBO, a visão subnormal trata-se da alteração na capacidade funcional devido aos fatores de: rebaixamento da acuidade visual, redução do campo visual e da sensibilidade aos contrastes. Já a cegueira reúne indivíduos com graus de visão residual, que configura o prejuízo dessa aptidão em níveis que incapacitam o exercício das tarefas rotineiras. E na cegueira total, ou também chamada amaurose, a visão é nula, nem a percepção luminosa está presente.

### 2.1.2.1. Visão subnormal

Para o Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO), uma pessoa com visão subnormal (ou baixa visão) é aquela que possui um comprometimento de seu funcionamento visual, mesmo após tratamento e/ou correção de erros refracionais e tem uma acuidade visual inferior a 20/60 (6/18, 0.3) até percepção de luz ou campo visual inferior a 10 graus do seu ponto de fixação, mas que utiliza ou é potencialmente capaz de utilizar a visão para planejamento e execução de uma tarefa.

Dentro do espectro da capacidade visual existem as patologias que acometem esse sistema, como a miopia, estrabismo, astigmatismo, ambliopia, hipermetropia, mas que não são consideradas deficiências. De forma simplificada a visão subnormal, de acordo com Gil (2000), caracteriza-se como a incapacidade de enxergar com clareza suficiente para contar os dedos da mão a uma distância de 3 metros, à luz do dia, ou seja, é o indivíduo que mantém apenas resíduos de visão.

Até pouco tempo atrás não se considerava o conceito de visão subnormal e de resíduos visuais, sendo todas as deficiências tratadas como

cegueira. Hoje, esses resíduos visuais são estimulados e trabalhados, por profissionais como oftalmologistas, terapeutas e educadores, no sentido de potencializar e aproveitá-los nas atividades educacionais.

### 2.1.2.2. Cegueira

A definição clínica, segundo Carvalho (1994 apud KAMISAKI, 2011), afirma como cego o indivíduo que apresenta acuidade visual menor que 0,1 com a melhor correção ou campo visual abaixo de 20 graus; como visão reduzida quem possui acuidade visual de 6/60 e 18/60 (escala métrica) e/ ou um campo visual entre 20 e 50 graus, e sua visão não pode ser corrigida por tratamento clínico ou cirúrgico nem com óculos convencionais. Esta definição é também adotada pela Associação Pan-Americana de Oftalmologia e utilizada pelos serviços de educação especial e de reabilitação no Brasil.

A cegueira pode se apresentar em duas formas, adquirida e congênita. No caso da primeira, o indivíduo nasce com o sentido da visão, mas em um dado momento da vida o perde, podendo isso acontecer gradativa ou repentinamente, dependendo da causa. Nesse tipo de cegueira o indivíduo mantém as memórias visuais adquiridas enquanto vidente, a depender de quando ocorreu a perda da visão, lembrando assim de cores, imagens e luzes que chegou a conhecer. Já a cegueira congênita ocorre quando o indivíduo já nasce sem o sentido da visão, sendo assim incapaz de gerar memória visual e de possuir lembranças visuais (GIL, 2000).

### 2.1.2.3. Dados da deficiência visual

Dados levantados pelo Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO) apontam que a primeira estimativa global em relação a deficiência visual, em 1975, revelou um público de 28 milhões de pessoas cegas. Nesse levantamento foram feitas então estimativas sob o crescimento populacional, e em consequência a estimativa das pessoas cegas com base na população mundial. Em 1990, indicaram que haviam 38 milhões de pessoas cegas e quase 110 milhões com baixa visão. Essa estimativa sofreu uma revisão em 1996 e mostrou um dado de 45 milhões de cegos e 135 milhões de pessoas com baixa visão. E para a população projetada para 2020 serão 76 milhões de cegos. O resultado dessas projeções indica que, em escala global, o número de cegos pode chegar a dobrar no período 1990-2020.

Estudos feitos pela IAPB (Agência Internacional para a Prevenção da Cegueira) mostram que os padrões globais das causas da cegueira diferem entre os países, e que essas causas podem ser atreladas as condições econômicas e de desenvolvimento, já que 90% dos casos de cegueira

são apresentados em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. Grande parte desse problema localizado pode ser explicado pelo fato de não haver disponível, nesses países economicamente desfavorecidos, os serviços especializados para tratamentos reversíveis de cegueira e visão subnormal, ou por estar apenas disponível nas grandes cidades. A OMS em 2010 considerou a deficiência visual como um problema grave de saúde global, 80% das deficiências visuais são originadas de causas evitáveis e reversíveis, infelizmente estando disponível para apenas uma parcela da população.

Dados, ainda dos estudos feitos pela IAPB, apresentam como as principais causas de cegueira a catarata (39%), erros refrativos não corrigidos (18%), glaucoma (10%), DRMI – Degeneração Macular Relacionada à Idade (7%), opacidade corneanas (4%), retinopatia diabética (4%), tracoma (3%), doenças oculares em crianças (3%) e oncocercose (0,07%).

As causas da cegueira advindas das dificuldades de acesso a diagnósticos e tratamentos em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento afetam também diretamente as crianças. Segundo o Plano de Ação do Programa visão 2020, de um total de 1,4 milhões de crianças cegas no mundo, um milhão são natas da Ásia e 300.000 da África. O mesmo relatório ainda enfatiza que essas crianças ou nascem cegas, ou adquirem a deficiência em seu primeiro ano de vida, devido a doenças que em casos extremos podem levar a óbito (sarampo, meningite, rubéola, doenças genéticas, lesões neurológicas e prematuridade). Cerca de 500.000 crianças ficam cegas por ano, chegando a um cálculo de quase uma criança por minuto.

O dado mais alarmante desse relatório é que mais da metade dessas crianças são cegas devido a causas evitáveis, sendo elas 15% tratáveis e 28% preveníveis. Os recursos e estudos médicos permitem que 60% dessas causas da cegueira e severo comprometimento visual infantil, possam ser prevenidos e tratados. Muitas crianças entre 5 e 15 anos adquirem essa deficiência por conta de erros refrativos que não chegam a ser corrigidos, por uma falta de triagem e de disponibilidade para atendimento.

Muitos são os fatores que podem ser utilizados para explicar essa questão tão grave da cegueira entre crianças e adolescentes. Um deles é o fato de que em muitas regiões não há a sensibilização dos pais e da comunidade acerca dos métodos preventivos e de tratamentos. Nas famílias de baixa renda, onde muitas vezes as informações não conseguem chegar, as barreiras são ainda maiores, enfrentando problemas como o difícil acesso ao serviço, que incluem distância, custo, medo e as demais demandas que requerem recursos escassos.

### 2.1.3. O portador da deficiência visual

A compreensão do sujeito deficiente visual, aponta Amiralian (1997), deve se iniciar a partir do entendimento de sua deficiência básica, uma limitação perceptiva. A ausência da visão limita a interação e a apreensão do indivíduo com o mundo externo, interferindo no seu desenvolvimento e adaptação às situações comuns do dia-a-dia. Essas pessoas então utilizam-se de meios não usuais para conseguir estabelecer uma relação com pessoas, objetos e ambientes. Esta condição imposta por essa deficiência sensorial acaba por marcar um processo perceptivo muito peculiar, que virá a se refletir na estruturação cognitiva e na organização e constituição do sujeito psicológico.

Gil (2000) deixa claro que é impossível que a pessoa vidente consiga estabelecer um entendimento direto do que é não enxergar. Reproduzir o comportamento de uma pessoa portadora de deficiência visual, fechando os olhos ou vendando-se, não auxilia nesse processo já que tendo a memória visual, o vidente tem consciência do que não consegue ver.

Os impactos sobre o desenvolvimento individual e psicológico sofridos pelos indivíduos portadores de deficiência visual, apresentam-se de diversas formas. E para Gil (2000), esses impactos acontecerão a depender de como ocorreu a deficiência na pessoa, a idade em que ocorreu, o grau da deficiência, a dinâmica da família para com o deficiente, as intervenções que foram tentadas, dentre vários outros fatores.

#### 2.1.3.1. Os sentidos e seu desenvolvimento

Gil (2000) aponta que a visão é o sentido mais importante de relacionamento do indivíduo com o exterior. Juntamente com a audição, ela capta registros próximos ou distantes e permite organizar, no nível cerebral, as informações trazidas pelos outros órgãos dos sentidos.

Complementando esse mesmo pensamento, Sá (2007) coloca em primeiro lugar, na hierarquia dos sentidos, a visão, que se destaca por ser responsável pelo processo de percepção e integração daquilo que se vê. É o elo principal de integração entre os outros sentidos, permitindo associar som, gostos, texturas a uma imagem, além de permitir que haja uma atividade de exploração e reconhecimento de ambientes.

Logo após a visão, o sentido da audição é o mais utilizado pelo ser-humano, além de responsável pela apreensão de sons do ambiente, esse sentido também é muito importante no processo de desenvolvimento da linguagem e da fala. O olho e o ouvido são órgãos dos sentidos ligados diretamente ao cérebro (SANTAELLA, 1993), os demais sentidos se apresentam de uma maneira mais corporal do que cerebral, mas não se pode excluir a capacidade desses sentidos de criar formas pensamentos ou quase-pensamentos.

O fato das pessoas portadoras de deficiência visual terem um

desenvolvimento maior no sentido da audição, tato, olfato e paladar não diz respeito a uma compensação do corpo a falta da visão ou algo extraordinário. Isso acontece devido ao uso contínuo desses sentidos por força da necessidade, elas recorrem a esses sentidos de forma mais frequente para decodificar e guardar na memória essas informações. Assim os sentidos agem de uma forma complementar e não isolada, garantindo a sua adaptação ao ambiente (SÁ, 2007).

O sentido da audição desempenha um importante papel na ambientação aos locais do não-vidente, isso porque permite entender de onde os sons são emitidos. Quando bem desenvolvido, ele permite que se tenha a dimensão dos locais e que se consiga orientar a partir de um som determinado, identificar pessoas pelo som da voz e receber sinais que o mantenha alerta. Além dos benefícios de reconhecimentos de pessoas e locais, é pela verbalização que o não-vidente tem o contato com conceitos abstratos de forma direta e significativa, auxiliando no seu entendimento de elementos visuais (HEIMERS, 1970).

A experiência tátil, segundo Sá (2007), vai além do uso da mão, junto dela o paladar e o olfato operam como sentidos coadjuvantes indispensáveis. O sistema háptico é o tato ativo, e é através dele que sensações e vibrações são detectadas e interpretadas pelo indivíduo, atuando como fontes de informação e memória. As formas, texturas, densidades, tamanhos, oscilações de pressão, temperatura e dor, geram as sensações táteis e imagens mentais importantes na formação de conceitos, comunicação e representações mentais.

No que diz respeito a cognição, o tato se apresenta como o sentido que mais desenvolve a inteligência perceptiva, pois proporciona a exploração e o entendimento dos objetos que rodeiam o indivíduo, aplicando esse conhecimento mais tarde, em conceitos mais completos e complexos (DOMINGUES, 2010). Esse sentido também é responsável pelo entendimento do que é interno e externo, do “eu” e do “outro”.

Oliveira et al (2010) afirmam que o sentido mais fortemente utilizado pelo cego é o tato e o seu complementar é a audição. Os dois trabalham de forma mutualística durante o ato perceptivo, apreendendo as múltiplas percepções acerca do mundo à sua volta. Isso se deve ao fato do tato caracterizar-se como um sentido distributivo, sendo também funcional como auxiliar da visão e da audição. No caso da cegueira pode-se constatar, durante estudo com o público, que o tato se configura como sentido principal e a audição apresenta-se como um sentido distributivo (complementar).

### 2.1.3.2. A percepção

Baldo e Haddad (2000) afirmam que a percepção é a construção ativa de um estado neural que se correlaciona a elementos biologicamente relevantes do ambiente. Essa correlação, está longe de estabelecer

uma representação fiel do mundo, ela atua como guia das nossas ações na elaboração de comportamentos adaptativos, sendo, portanto, condicionada por fatores evolutivos.

Em seu processo histórico, segundo Oliveira et al (2010), o homem vem apresentando no estudo do processo perceptivo uma tendência de reduzir os aspectos de percepção unicamente à visão. Essa tendência pode ser explicada a partir do que é exposto por Santaella (1993) afirmando:

*"[...] 75% da percepção humana, no estágio atual da evolução, é visual. [...] Os outros 20% são relativos à percepção sonora e os 5% restantes a todos os outros sentidos, ou seja, tato, olfato e paladar."*

Os sentidos agem como porta de entrada da percepção sensorial, eles são responsáveis por enviar os estímulos que recebemos do exterior para que o cérebro possa decodificá-los. Kamisaki (2011) afirma que é comum estabelecermos determinadas funções para cada sentido, mas que quando os utilizamos em conjunto o potencial perceptivo do indivíduo aumenta significativamente.

Para Lida (2005), a percepção é o resultado da decodificação do estímulo sensorial, sendo esse processamento o que dá significado a esses estímulos. Nesse processo o estímulo é organizado e interpretado pelo indivíduo, que resgata informações da memória para dar aos objetos e o meio ambiente significados, relações e julgamento.

A percepção parte diretamente do esforço a partir do que o indivíduo quer perceber, ou seja, ele só percebe aquilo que o interessa naquele momento e o percebe da forma como bem entende (RECTOR E TRINTA, 2005 apud BRAIDA et al 2010). Plaza (2003, p.33 apud BRAIDA et al 2010) reitera o discurso anterior afirmando que *"perceber já é selecionar e categorizar o real, extrair informações que interessam num momento determinado para algum propósito"*.

### 2.1.3.3. Deficiência visual e a sociedade

O que comumente ocorre na sociedade em geral, incluindo também a família em particular, segundo Gil (1989), é a falta do entendimento necessário a uma atitude apropriada para com as pessoas portadoras de deficiência visual. Normalmente, atitudes como superproteção, segregação, descrença ou valorização exagerada de suas reais possibilidades, são prejudiciais a essas pessoas, acabando por criar condições desfavoráveis para o seu ajustamento e integração no meio social.

*“Os portadores de deficiência frequentemente ficam segregados, escondidos, e a maioria das pessoas não entra em contato direto com eles. Por isso, ao encontrar uma pessoa com deficiência, esses indivíduos ficam inseguros, sem saber o que fazer, e às vezes acabam tomando atitudes defensivas e preconceituosas” (GIL, 2000).*

Acredita-se que o não-vidente se encontra em um constante estado de perturbação e incapacitação. Para reforçar essa afirmação, Amiralian (1997) usa como exemplo a sensação que um indivíduo vidente tem ao ser privado momentaneamente da visão: o sentimento inicial é de desnorreamento, ausência de um referencial externo, tirando a capacidade de ação e reação, tanto no sentido psicológico como físico.

*“Muitos consideram que a palavra ‘deficiente’ tem um significado muito forte, carregado de valores morais, contrapondo-se a ‘eficiente’. Levaria a supor que a pessoa deficiente não é capaz; e, sendo assim, então é preguiçosa, incompetente e sem inteligência. A ênfase recai no que falta, na limitação, no ‘defeito’, gerando sentimentos como desprezo, indiferença, chacota, piedade ou pena. Esses sentimentos, por sua vez, provocam atitudes carregadas de paternalismo e de assistencialismo, voltadas para uma pessoa considerada incapaz de estudar, de se relacionar com os demais, de trabalhar e de constituir família. No entanto, à medida que vamos conhecendo uma pessoa com deficiência, e convivendo com ela, constatamos que ela não é incapaz. Pode ter dificuldades para realizar algumas atividades, mas, por outro lado, em geral tem extrema habilidade em outras. Exatamente como todos nós. Todos nós temos habilidades e talentos característicos; nas pessoas com deficiência, essas manifestações são apenas mais visíveis e mais acentuadas. Diante disso, hoje em dia se recomenda o uso do termo ‘pessoa portadora de deficiência’, referindo-se, em primeiro lugar, a uma pessoa, um ser humano, que possui entre suas características (magra, morena, brasileira etc.) uma deficiência – mental, física (ou de locomoção), auditiva ou visual” (GIL, 2000, p.5).*

Dentro da literatura e das concepções populares, inúmeros são os exemplos que definem as pessoas portadoras de deficiência visual como sofridas, incapazes e incompetentes. Esse tipo de situação é gerada principalmente por estarmos inseridos em uma sociedade predominantemente visual, onde há a falta de entendimento de que o ser-humano é capaz de se adaptar utilizando os sentidos remanescentes, criando uma nova forma de se relacionar na sociedade em geral.

Ao fazer um estudo da linguagem Amiralian (1997) aponta vários conceitos e palavras, que reforçam de forma inconsciente o preconceito sobre a ausência da visão. Quando se deseja afirmar que algo é seguramente verdadeiro, são usadas palavras como é “*evidente*” ou sem “*sombra*” de dúvidas, reafirmando que o conhecimento verdadeiro está atrelado a boa

visão. Usa-se ainda expressões como: “*visões de mundo*” quando se refere a questões culturais; “*revisão*” quando se quer referir a uma mudança ou correção de ideia; “*pontos de vista*” ao se referir a uma estrutura conceitual referenciada; “*estar de olho*” como sinônimo de vigilância, autoproteção. Todas essas expressões, de alguma maneira, reforçam na mente humana o não-ver como o estado de incompreensão, incompetência, incapacidade de entendimento do mundo.

Débora Kent (1989 apud AMIRALIAN, 1997) também evidencia a concepção da cegueira na literatura clássica, ela é citada como punição aos pecadores, principalmente aos pecados de ordem sexual, e é comparável a morte, como por exemplo no caso do drama teatral de Shakespeare “*Rei Lear*”, que reforça conceitos da cegueira como castigo a atos proibidos.

Por mais desafiador que se apresente a deficiência visual, ela não acaba com todas as chances do indivíduo de ter uma vida social e independente. O ser-humano é capaz de se reinventar e aprender novas formas de identificar o exterior e usar ele como referência. A sociedade tem como obrigação social prover alternativas e condições de desenvolvimento, adaptação e inclusão dessas pessoas. Para isso, é necessário o entendimento do portador de deficiência visual como uma pessoa que vai muito além da sua limitação, entender sua origem, personalidade e como o meio a influência.

## 2.2. A CRIANÇA

O público alvo dessa pesquisa, e do projeto a ser elaborado na segunda etapa, são crianças portadoras de deficiência visual que estão na faixa etária dos 4 aos 12 anos de idade, daí a necessidade de um item dedicado para explicar como ocorre o desenvolvimento dessas crianças desde o seu nascimento até a idade limite a qual a pesquisa se limita. Há também uma breve apresentação de como deve ocorrer a inserção da criança no ambiente escolar, já que essa pesquisa terá foco nesse tipo de ambiente, mais especificamente no Instituto Hélio Góes. O instituto, seu funcionamento e como ele se relaciona com a pesquisa será melhor apresentado no capítulo 4.

Devido as semelhanças no desenvolvimento cognitivo entre crianças videntes e não-videntes, um apanhado geral e breve sobre os estágios desse processo são explanados no começo desse item. Optou-se também pela apresentação desses conceitos pelo fato de que o instituto também é frequentado por crianças videntes, e por mais que o foco do projeto de design de produto que virá a ser realizado seja as crianças portadoras de deficiência visual, as crianças que enxergam também serão contempladas em seus processos de desenvolvimento ao utilizar o brinquedo, já que todas as crianças carecem de estímulos em suas primeiras etapas de desenvolvimento.

Por fim, este item se dedica a explanação de conceitos sobre o brincar, e suas influências sobre o desenvolvimento social, motor e cognitivo das

crianças, em especial as com deficiência visual. São apresentadas as funções do brincar e seus efeitos sobre as crianças, além das atividades do brincar e seus componentes. É feito também uma breve apresentação de brinquedos e objetos destinados a crianças portadoras de deficiência visual.

### 2.2.1. Os estágios do desenvolvimento cognitivo

Para Piaget (1978) a criança é o próprio agente do seu desenvolvimento, para o autor o pensamento lógico no ser humano já começa a evoluir desde as ações mais primitivas, que são os reflexos, e vai até o pensamento operatório, que é a forma mais complexa do pensamento. Em seus primeiros momentos de vida, a criança apenas reage ao mundo que se apresenta ao seu redor, gerando apenas reflexos aos estímulos recebidos pelos órgãos dos sentidos. No caso da organização da realidade, a evolução ocorre desde o estado de indiferenciação entre o “eu” e o mundo, até as percepções complexas a respeito de si e do mundo, e da formação de conceitos.

Piaget (1978) divide em quatro estágios o desenvolvimento cognitivo da criança:

- **Sensório-motor:** vai dos 0 aos 3 anos de idade, a criança não dispõe da função simbólica, o desenvolvimento está ligado apenas ao corpo, já que nessa fase a criança ainda não apresenta uma forma de pensamento ou afetividade definidas. Isso acontece pelo rápido desenvolvimento que ocorre, próprio deste período, e que se caracteriza em construções apoiadas em movimentos;
- **Pré-operatório:** compreende o período que vai dos 3 aos 7 anos de idade, esse estágio é marcado pelo aparecimento da função simbólica, por meio, principalmente, da linguagem. A afetividade apresenta os primeiros sinais de evolução, surgem os sentimentos interindividuais e o afeto interior se organiza de forma mais estável;
- **Operatório concreto:** inicia-se aproximadamente aos 7 anos e vai até os 12 anos de idade, começa a ocorrer a manipulação e contato direto com o conceito do que é real, e as operações passam a diferir das ações. Os pensamentos lógicos mais organizados começam a surgir;
- **Operatório formal:** ocorre após dos 12 anos de idade e sua principal característica é a diferenciação do real e do imaginário, do possível e do impossível, possibilitando o aparecimento de hipóteses e o raciocínio sobre a vida e as situações concretas.

No tocante ao desenvolvimento da função da representação, Piaget (1978) afirma que a criança apreende a realidade através dos sentidos e tende a representá-la através de símbolos. O autor classifica em cinco as condutas características das funções da representação:

- **Imitação diferida:** vai até pouco depois do primeiro ano de vida, a criança imita ações que estão acontecendo a sua frente;

- **Jogo simbólico:** é o mesmo conceito do jogo do faz-de-conta, onde a criança finge ações cotidianas e imaginárias;
- **O desenho:** surge a partir dos dois anos de idade, nessa conduta a criança, como o nome já sugere, usa do desenho para representar aquilo que apreende do mundo;
- **Imagem mental:** essa surge como uma imitação interiorizada, que pode ser a reprodutiva, que evoca situações já conhecidas, e pode ser também antecipadora, que estabelece movimentos e transformações ainda não visualizados;
- **Linguagem:** a criança liga uma manifestação sonora a uma determinada comunicação, e mais tarde se torna a representação que permite a verbalização de acontecimentos passados.

### 2.2.2. O desenvolvimento da criança portadora de deficiência visual

De acordo com Gil (2000) enxergar não é uma habilidade inata, assim ao nascer ainda não sabemos enxergar, é preciso que se aprenda a ver. Esse processo acontece de forma natural, sem que se tenha consciência disso, por exemplo, quando se mostra a uma bebê um objeto, pessoa, animal, nesse momento é ensinado a criança a enxergar.

A perda do sentido da visão vai muito além do não enxergar, e para Gil (2000) ela acarreta problemas emocionais, habilidades básicas, e também de personalidade de uma forma geral. Quando ocorre na infância pode trazer prejuízos neuropsicomotores, ramificando-se em várias dificuldades, dentre elas sociais, emocionais e educacionais. Piaget (1978) complementa que apenas no estágio de operações concretas a criança será capaz de processar mentalmente as representações internalizadas nos períodos antecedentes, ou seja, nesse estágio a criança já possui ideias e memórias dos objetos e também pode realizar operações mentais com essas ideias e memórias.

De acordo com estudos (LOWENFELD, 1950 apud AMIRALIAN, 1997) o indivíduo que chega a perder a visão antes dos 5 anos de idade não retém qualquer imagem visual que seja, ao passo que os que perdem posteriormente podem reter uma estrutura visual útil, tornando-os capazes de visualização.

Para que se possa entender e avaliar de maneira eficaz como se dá o desenvolvimento da criança não-vidente é preciso considerar fatores como a idade em que aconteceu a perda da visão, se há uma associação com outras deficiências, aspectos hereditários e ambientais, e também o treinamento que essa criança vai receber ao longo da vida. Essa avaliação deve ser feita por profissionais da saúde e da educação, em um trabalho conjunto, identificando quais as potencialidades da criança e suas necessidades específicas, para que se possa direcioná-la ao tratamento adequado. O sucesso do programa de reabilitação depende de como a equipe de profissionais e a família atuará desde o momento do diagnóstico (GIL, 2000).

Heimers (1970) enfatiza que a educação da criança cega e os estímulos aos demais sentidos devem começar desde os primeiros dias de nascimento, e afirma ainda que mesmo cega a criança possui um intelecto provido de inúmeras capacidades e que precisa dessa constante estimulação para que se desenvolva plenamente.

Gil (2000) e Heimers (1970) convergem em suas ideias ao afirmarem que uma das maiores dificuldades da criança não-vidente é o fortalecimento do corpo e seus músculos, uma vez que essa criança não reage a estímulos visuais acabando por não ter motivação para se movimentar. E para Gil (2000) a falta de incentivo para a realização de movimentos básicos faz com que a criança não prepare seu próprio corpo para atividades como sentar, engatinhar e até andar. Heimers (1970) completa ainda que é essencial que a criança realize diariamente exercícios em um ambiente arejado e no qual ela esteja familiarizada, assim poderá sentir-se segura enquanto realiza movimentos que irão favorecer o fortalecimento do seu corpo.

É comum que a criança com deficiência visual leve mais tempo para se sentir segura e confiante para andar sozinha, e para Gil (2000) isso acontece, porque para a criança é assustador andar em um ambiente no qual não se tem completo domínio da situação, sem conseguir ver para onde se desloca. Para Heimers (1970) o adulto deve evitar carregar a criança nos braços além do tempo necessário, e quando chegada a idade, ensiná-la como levantar as pernas, firmar os pés, subir e descer escadas.

As atividades que visem a estimulação motora da criança cega ou com visão subnormal, devem envolver experiências multissensoriais, combinando movimentos com tecidos de diferentes texturas, bolas, e estímulos sonoros, como músicas, incentivando com brincadeiras o uso do corpo (GIL, 2000).

Gil (2000) apresenta, de maneira geral, algumas das características do processo de desenvolvimento da criança portadora de deficiência visual:

- Ela precisa de mais tempo para assimilar determinados conceitos, especialmente os mais abstratos;
- Requer estimulação contínua;
- Mostra dificuldade de interação, apreensão, exploração e domínio do meio físico;
- Desenvolve mais lentamente a consciência corporal.

É na etapa que vai dos 4 aos 6 anos de idade que a criança adquire habilidades que a encaminhará para a autonomia. Isso acontece ao mesmo tempo que ela constrói conceitos e formas de expressões que virão a ser fundamentais, mais tarde, no aprendizado da leitura e da escrita. E segundo Gil (2000), a ausência de estímulos por parte da família e do meio social e o impedimento da aquisição de experiências prejudica esse desenvolvimento na criança não-vidente.

É também nessa fase que a aprendizagem significativa e conceitual passa pelas vivências corporais no espaço e no tempo, e é por conta disso

que brincadeiras e jogos que estimulem a imaginação, atividades lúdicas e recreativas são tão importantes. A criança não-vidente quer ter amigos e é por isso que atividades em grupo são muito mais enriquecedoras. Gil (2000, p.34) enfatiza que *“ao acreditar em si mesma, a criança passa a confiar mais nos outros e aprende a brincar e a atuar em grupo, trocando o isolamento por novas amizades”*. E além do seu caráter prazeroso, segundo Heimers (1970), a brincadeira em grupo também se apresenta como uma aprendizagem do comportamento social, nela a criança aprenderá a quando se impor, subordinar-se, cooperar e assim por diante.

A partir dos 4 anos as crianças começam a frequentar as escolas, e desde que tenha condições mínimas de comunicação e de interação, de explorar o meio e conseguir se organizar no ambiente, a criança com deficiência visual pode e deve ser inserida à pré-escola comum, ou seja, juntamente com crianças videntes. Todo o processo de adaptação e aceitação dessa criança com deficiência virá a depender do trabalho feito pelos profissionais e a equipe da escola, juntamente com a participação da família nessa etapa (GIL, 2000).

É entre os 7 e 12 anos de idade que o a escola se apresenta como o foco do mundo de qualquer criança, já que sua principal atividade passa a ser a de estudar. Para Heimers (1970) os pais não devem tardar a ingressar suas crianças em uma escola, por mais doloroso que possa parecer, já que para o autor apenas um ano de atraso na educação da criança cega pode representar um grande prejuízo na sua formação.

Heimers (1970) ainda sobre a escola, reforça que além de um local onde a criança se ocupará de trabalhos manuais, técnicos e de raciocínio, este é também um ambiente alegre, principalmente na hora do recreio, onde elas podem se sentir mais à vontade para brincar, gritar, agitar-se. A vida escolar é um marco na vida da criança não-vidente, é nesse momento também que ela aprenderá a conviver, a adaptar-se, a obedecer e conhecer limites e regras que fazem parte da vida em sociedade.

Nessa etapa começam os processos de aprendizagem de leitura e escrita, que ocupam um papel central na nossa sociedade, sendo indispensável mesmo para as pessoas que não enxergam, que dispõe de técnicas diferentes, como o braille (GIL, 2000).

Para Gil (2000), o processo de integração na escola ajuda a entender que as diferenças são relativas, todas as crianças apresentam dificuldade em algumas instâncias e qualidades em outras, sendo ela portadora de deficiência ou não, dando o direito a todos da igualdade e ao mesmo tempo da diferença.

*“O verdadeiro trabalho de integração consiste em criar situações estruturadas, que favoreçam a vivência de experiências significativas, fortalecendo a autoimagem e ensinando o aluno a lidar com seus próprios limites e frustrações. Assim, ele vai se sentindo como um indivíduo atuante, capaz de compreender as diferenças e as semelhanças e de se relacionar bem com as outras pessoas” (GIL, 2000 p. 53).*

### 2.2.3. O brincar

Não há uma unanimidade entre os pesquisadores sobre uma definição do brincar, isso ocorre devido a brincadeira, de acordo com Ferland (2006), ser um fenômeno complexo e holístico, difícil de compreender. Entretanto “a generalização do brincar e sua persistência no tempo provam *que este fenômeno apoia algumas relações com a forças profundas e permanentes da espécie humana*” (VIAL, 1981, p 20 apud FERLAND, 2006).

Para Ferland (2006), o brincar vai muito além dos seus gestos e brincadeiras, ele implica também, em diversas instâncias, em um estado de espírito, uma predisposição interna. A essência do brincar tem origem no coração, no corpo e na mente do participante. Complementando esse mesmo pensamento Winnicott (1975) argumenta que o brincar é uma experiência sempre criativa, uma experiência na continuidade espaço-tempo, uma forma básica de viver. “*Não há material que seja ele próprio e por ele próprio lúdico... o que faz o ‘brinquedo’, é o brincar do participante*” (HERIOT, 1989, p.100).

Devido ao grande número de definições e teorias no campo da pesquisa sobre o brincar, a presente pesquisa tomará como base, dentro dos quesitos metodológicos e projetuais, a definição dada por Ferland (2006, p. 18):

*“O brincar é uma atitude subjetiva em que o prazer, a curiosidade, o senso de humor e a espontaneidade se tocam; tal atitude se traduz por uma conduta escolhida livremente, a qual não se espera nenhum rendimento específico”.*

#### 2.2.3.1. As funções do brincar

##### 2.2.3.1.A. O prazer

A característica do prazer é uma das únicas unânimes dentro das definições sobre o brincar. O prazer é um sentimento essencial na brincadeira, e segundo Ferland (2006), sem ele não existe brincadeira. Ao estar presente na brincadeira, o prazer impulsiona a criança a continuar a atividade e, em muitos casos, levando-a a se esforçar ainda mais. O desprazer acaba por autocensurar a exploração, que é nata da brincadeira, e freia a atividade da criança, enquanto o prazer é o motor de toda e qualquer ação lúdica (EPSTEIN-ZAU, 1996 apud FERLAND, 2006).

A novidade, a incerteza e o desafio – quando considerado possível de ser transponível pela criança – são características próprias, associadas ao prazer, que levam à atitude lúdica. Quando atraída pela novidade, a criança descobre toda uma situação, que envolve incertezas e desafios que ela se dispõe a transpor, graças a atividade prazerosa que é o brincar (ELLIS, 1973 apud FERLAND, 2006).

### 2.2.3.1.B. A descoberta e o domínio da realidade

Descobrir o mundo por meio da brincadeira gera evidentes evoluções nas habilidades da criança (FERLAND, 2006). É por meio da imitação do cotidiano na brincadeira, que a criança passa a descobrir e entender os eventos que se desenrolam a sua volta, como as pessoas se relacionam entre si e com os objetos. A partir do conhecimento dos eventos, ela poderá vir a desenvolver estratégias de ação próprias, que a permitam ter contato com o desconhecido e com outras diversas situações. Ao fim desse processo, ela aprende, então, a interagir com os objetos e com as pessoas assim como foi visto no ambiente e percebido de acordo com suas regras.

A brincadeira faz parte do processo de domínio da própria realidade, pois ela é a geradora de uma ligação entre o familiar e o desconhecido. Erikson (1982, p.149 apud FERLAND,2006) afirma:

*“O brincar da criança é a forma infantil de a capacidade humana experimentar criando situações-modelo e dominar a realidade experimentando e prevendo”.*

A iniciativa da ação de brincar é toda da criança, sendo assim, também, uma ferramenta influenciadora da sua autonomia (LEWIS, 1993 apud FERLAND, 2006). E Ferland (2006) complementa ao dizer que brincando a criança é capaz de aprender a solucionar problemas à medida que eles aparecem. Ela possui toda a iniciativa de criar, enfrentar o risco de fracasso, haja visto que se trata apenas de uma brincadeira.

### 2.2.3.1.C. A criatividade e a expressão

Para Winnicott (1995), é no brincar, e talvez apenas no brincar, que a criança e o adulto possuem a real oportunidade de liberdade de criação. Essa liberdade da qual Winnicott fala, segundo Ferland (2006), emerge a partir da atividade informal e descompromissada que é a brincadeira, na qual a criança insere muitas das suas realidades exteriores. Se nesse processo a criatividade é refletida, esta se integra a personalidade individual e organizada. Winnicott (1975) complementa ainda que a ação do brincar pressupõe a existência de uma zona intermediária onde as realidades internas e externas coexistem.

A criatividade na criança nada mais é do que a sua imaginação em ação (FERLAND, 2006). A manifestação da criatividade dentro do brincar, influencia de forma direta na capacidade do indivíduo de mais tarde, solucionar problemas de maneira original (CECIL, GRAY, THORNBURG E IPSA, 1985; SMITH E SIMON, 1984 apud FERLAND, 2006).

O brincar é a linguagem primária da criança, se a criança, por meio da brincadeira, fala ao outro e lhe fala de si, ela também nos fala do outro (SOULAYROL E CATHELINE-ANTIPOFF, 1984 apud FERLAND, 2006). A criança

é capaz de comunicar seus sentimentos, sejam eles positivos ou negativos, complexos ou não, por meio de suas atitudes dentro da brincadeira. Winnicott (1985) aponta o brincar como grande ferramenta dentro da psicanálise, estando a serviço da comunicação consigo mesmo e com os outros.

### 2.2.3.2. A atividade do brincar e seus componentes

Após explicitar as funções mais importantes que o brincar tem, faz-se necessário também analisar como se dá a atividade do brincar, quais componentes nela solicitam e geram estímulos para que a criança se sinta impelida a praticar essa atividade.

Apenas pela presença de objetos a criança já chega a sofrer um estímulo sensorial, afirma Ferland (2006). O componente sensorial é o responsável por despertar a curiosidade de tocar, olhar e pegar com as mãos esses objetos. Ao ocorrer a manipulação do objeto são percebidas as suas formas, cores, tamanhos, texturas, cheiros, entre outros, que é um importante contribuinte que o brinquedo oferece no desenvolvimento da percepção. A audição também é estimulada por meio da interação das crianças que brincam juntas e que se comunicam entre si, e também da criança que ao brincar sozinha imita sons para dar vida aos objetos. Toda essa atividade de manipulação de brinquedos e objetos proporciona às crianças uma estimulação visual, tátil e auditiva, contribuindo no desenvolvimento da percepção das formas e dimensões e na discriminação auditiva.

É também por meio da manipulação manual de objetos que a criança se utilizará da motricidade fina, sendo o componente motor também bastante importante dentro da atividade do brincar, aponta Ferland (2006). É no manuseio dos objetos que a criança deve adaptar sua maneira de pegá-los de acordo com os formatos, utilizando-se de movimentos como a preensão palmar, a preensão tríptica, a pinça polegar-índice, entre outros. Toda essa atividade também auxilia a criança no planejamento dos seus gestos em sequência, a desenvolver a capacidade de coordenar gestos da mão com o movimento dos olhos.

Ferland (2006), em sua análise da atividade do brincar, afirma que sem o componente cognitivo da criança seria difícil que o prazer fosse despertado durante a brincadeira. Esse componente é o responsável pelo entendimento, por parte da criança, do ambiente e o desenvolvimento do seu pensamento. E é a partir desse entendimento que a criança compreende o funcionamento dos objetos e é capaz de utilizá-los da maneira correta, podendo experimentar o conceito da relação de causa e efeito. Esse componente também explora as resoluções de problemas que surgem dentro da brincadeira, e é a partir dela que as crianças adquirem vários conhecimentos e dão liberdade à imaginação.

No componente afetivo os principais conceitos desenvolvidos são os

de espontaneidade, senso de iniciativa e autonomia, quando a brincadeira ocorre com uma criança brincando sozinha, já quando a brincadeira é dividida com outras crianças essas podem experimentar também o conceito de frustração. Na brincadeira autônoma, segundo Ferland (2006), a criança experimenta o sentimento de domínio, experimentando o prazer do fazer, e quando este acaba a atividade será abandonada. Na brincadeira em grupo, conflitos podem surgir sobre o curso da história, ou os brinquedos que cada um terá, essa é a oportunidade que a criança terá de aprender a lidar com os sentimentos de frustração e contrariedade, principalmente quando opta por permanecer na brincadeira independentemente do conflito.

Quando a brincadeira ocorre entre duas ou mais crianças o componente social se apresenta, tendo elas a chance de dividir o brinquedo e os rumos da brincadeira, levando em conta os desejos de cada criança para com a atividade. E de acordo com Ferland (2006) é dessa forma que elas desenvolverão a habilidade de relacionar-se com o outro à fim de manter a brincadeira agradável para todos.

Após essa análise dos componentes da atividade do brincar, Ferland (2006) conclui que podemos nos deparar com diversas habilidades desenvolvidas por meio dessa atividade. A experiência do brincar e os recursos que são oferecidos nesse momento, influem nas habilidades e características que a criança virá a adquirir, ou seja, quanto mais a criança brincar, mais habilidosa ela se tornará.

### 2.2.3.3. O brincar e a criança portadora de deficiência

Ao passo que são inúmeras as pesquisas no campo do brincar na criança não portadora de deficiência, para o acontecimento desse mesmo fenômeno em crianças portadoras de deficiência as pesquisas são escassas. Ferland (2006) questiona o motivo pelo qual isso ocorre, e acredita que nessas crianças as necessidades particulares prevalecem sobre a necessidade do brincar, sendo ele pouco valorizado. A autora aponta que são poucos os estudos que se preocupam em descrever a dinâmica e as particularidades do brincar na criança portadora de deficiência. E afirma ainda que para haver uma intervenção no brincar junto a essa criança, se faz necessário compreender desde o início o que a caracteriza.

Em alguns estudos (Gralewicz, 1973; Newson Hipgrave, 1982; Fein e Vandenberg, 1983 apud FERLAND, 2006), foram identificadas algumas características que contribuem para a dificuldade da criança portadora de deficiência de exercer a atividade do brincar livremente. Por exemplo, no período pré-escolar, o tempo que essa criança dispõe para brincar é reduzido, porque seu tempo é quase que totalmente utilizado pelas terapias. Essas crianças também possuem dificuldades para encontrar parceiros para a brincadeira, sendo muitas vezes esse espaço ocupado pelos pais ou responsáveis.

Para além das dificuldades que a própria deficiência oferece existem

também as barreiras ambientais, sociais e até dos próprios pais. Além dos impedimentos natos da deficiência da criança, que acaba por restringir que ela possa ter uma experiência completa de exploração e manipulação, a superproteção dos pais e a sua preocupação com acidentes ou o cansaço, segundo Ferland (2006), limitam as oportunidades do brincar e arriscam também o potencial de aprendizado que a essa atividade pode oferecer.

Para Vedeler (1986 apud FERLAND, 2006), o desenvolvimento sequencial do brincar em crianças portadoras de deficiência é comparável àquele da criança normal, quando analisado o comportamento do brincar por meio de objetos. As únicas características particulares que essas crianças apresentam, de acordo com o estudo exploratório de Simard, Ferland e O'Neill Gilbert (1994), é o aparecimento tardio da imitação e um interesse maior nas brincadeiras que envolvem histórias. Nesse estudo, foi verificado também que a atitude lúdica de senso de humor, espontaneidade e expressão do prazer, estão muito mais interligadas a personalidade da criança do que com a gravidade da sua deficiência.

Outro estudo exploratório, este realizado por Brown e Gordon (1987), mostra que as brincadeiras passivas são mais encorajadas e oferecidas para crianças portadoras de deficiência, e aponta também, assim como o estudo anterior, que a maior parte do tempo dessas crianças é dedicado aos cuidados clínicos da deficiência, as suas atividades são menos variadas e o ritmo da rotina é mais lento do que quando comparado ao de crianças não portadoras de deficiência.

#### 2.2.3.3.A. O brincar no desenvolvimento da criança não-vidente

O processo inicial de manipulação e reconhecimento dos objetos nas crianças portadoras de deficiência visual assemelha-se bastante com o das crianças não portadoras. É entre os 12 e 16 meses de idade, segundo Gil (2000), que a criança não-vidente passa a utilizar-se mais das mãos para explorar e identificar os objetos, tentando designar a eles uma utilidade. Mas, assim como acontece com as crianças videntes, antes de uma exploração detalhada, o bebê brinca com os objetos e se diverte ao levá-los a boca. A diferença nesse manuseio ocorre quando o objeto é retirado da mão da criança ou chega a cair ao chão, a criança não-vidente não tenta resgatá-lo, já que seu único campo de reconhecimento é o tátil e ele não consegue ver o movimento do brinquedo ao cair ou ser retirado.

Heimers (1970) reitera que a criança cega ou com visão subnormal não tem estímulo visual para brincar, nela não há o despertar do instinto da imitação, ela não saberá agir com aquilo que é lhe entregue a mão. É a partir da verbalização, ou seja, da explicação do que cada objeto representa ao entregá-lo a criança, que ela passará a desenvolver conceitos em torno dos objetos e a lhe dar significados.

A estimulação precoce<sup>3</sup>, segundo Gil (2000), é uma ação que facilita a construção do conhecimento e da relação com as pessoas, já que parte da

interação e comunicação com o outro. Esse processo tem como principal objetivo despertar o interesse pela descoberta da realidade, estimular a iniciativa e autonomia na criança não-vidente.

*“É nossa tarefa ajudar a criança deficiente visual a encontrar caminhos eficazes e alegres para alcançar essas adaptações. Brincar é a forma mais simples e mais efetiva de interação com a criança” (GIL, 2000 p. 27).*

Em um primeiro momento, as sensações térmicas e de texturas chamam mais a atenção da criança não-vidente, afirma Gil (2000), sendo mais interessante nessa fase oferecer esse estímulo que mais agrada a criança, já que o bebê ainda não se interessa muito em tatear os objetos. A autora ainda complementa que é necessário haver uma sintonia entre a criança e o seu responsável, isso será fundamental para perceber as necessidades, interesses e desejos da criança e brincar enquanto ela estiver disposta. A atividade deve ser encerrada nos primeiros sinais de cansaço, para evitar a perda do prazer na brincadeira e assim a perda do seu caráter lúdico. Essa sintonia também será de grande benefício no que diz respeito a equilibrar a atividade, evitando que ela seja muito invasiva ou excessiva. *“A receita é: estimular sem saturar, ajudar sem invadir” (GIL, 2000 p. 27).*

A percepção auditiva também é muito importante para a criança não-vidente no processo de compreensão da existência de uma realidade exterior que vai além dela. Os brinquedos e objetos sonoros costumam serem aceitos mais facilmente por essas crianças, quando comparados com os que exigem mais do tato, já que as preferências táteis variam bastante de acordo com a textura que lhe é oferecida (GIL, 2000).

#### 2.2.3.3.B. Brinquedos e objetos para crianças com deficiência visual

Objetos elaborados para crianças não-videntes, sejam elas cegas ou de baixa visão, devem considerar diversas características. Eles devem ser capazes de transmitir informações simples e claras. O relevo deve ser percebido facilmente, mas é preciso atenção as suas dimensões, os relevos com exagero no tamanho podem prejudicar a identificação de uma unidade, ao passo que os relevos com dimensões muito pequenas podem passar despercebidos pelo toque da criança. Sempre que possível, é importante utilizar mais de uma textura no brinquedo, para melhor destacar partes do todo, e essa mistura de texturas deve apresentar contrastes notáveis, como por exemplo liso/áspero, fino/espesso (SÁ, 2007). Gil (2000) afirma ainda

---

3 Conjunto dinâmico de atividades e recursos humanos e ambientais incentivadores, destinados a proporcionar à criança, nos seus primeiros anos de vida, experiências significativas para alcançar pleno desenvolvimento no seu processo evolutivo (Ministério da Educação [Série Diretrizes no 3, Secretaria de Educação Especial, 1995]).

|01| |02| |03|



|04| |05|



que para as crianças portadoras de visão subnormal, a escolha do material, das cores e como os contrastes serão utilizados é decisiva para que haja a estimulação visual dos resquícios de visão que a criança ainda possui.

De acordo com Sá (2007), o brinquedo não pode provocar rejeição ao manuseio, ele deve ser resistente ao manuseio constante, e que não se estrague com facilidade a fim de evitar a frustração, caso ele não esteja mais disponível para que a criança possa brincar. Este também deve ser simples e de manuseio simplificado, proporcionando uma utilização mais prática e que não ofereça riscos para a criança.

Em um levantamento dos brinquedos disponíveis no mercado brasileiro para crianças portadoras de deficiência visual, Kamisaki (2011) constatou que a produção industrial de brinquedos voltada para esse público é muito baixa. Boa parte das empresas trabalham de forma artesanal, o que acaba por encarecer e dificultar o acesso a esses objetos. Ao analisar os brinquedos em si, é possível verificar que é recorrente brinquedos apenas adaptados a outros já existentes para o público de crianças videntes, e que há uma dominância no que diz respeito ao tipo e a finalidade da brincadeira (Figuras 01 a 05).

Em uma iniciativa pioneira no Brasil, o LARAMARA (Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual) desenvolveu vários brinquedos (Figuras 06 a 09)

---

Figura 01: Memória Tátil, fonte: <http://cedrodistribuidora.com.br>

Figura 02: Cubo braile, fonte: [reab.me](http://reab.me)

Figura 03: Bola com guizo, fonte: <http://cedrodistribuidora.com.br>

Figura 04: Dominó de Texturas, fonte: <http://cedrodistribuidora.com.br>

Figura 05: Alfabeto em braile, fonte: [reab.me](http://reab.me)

[06] [07]



[08] [09]



voltados para cada estágio de desenvolvimento da criança, buscando alternativas que incentivem a evolução das habilidades que a criança necessitará recorrer durante o seu crescimento. Esses brinquedos são indicados para qualquer criança em qualquer idade, sendo necessário apenas uma mudança da brincadeira de acordo com a idade e as particularidades da criança que brinca.

Siaulyš (2005) faz um levantamento de todos os benefícios que esses brinquedos oferecem ao desenvolvimento da criança. São eles:

- Favorecer a abertura das mãos, sua junção na linha média e o desenvolvimento da coordenação bimanual;

Figura 06: Figura: Guizo pé-mão, fonte: Siaulyš

Figura 07: Tateando, fonte: Siaulyš (2005)

Figura 08: Prancheta geométrica, fonte: Siaulyš (2005)

Figura 09: Tapete de alto contraste, fonte: Siaulyš (2005)

- Desenvolver a coordenação olho-mão, olho-objeto, ouvido-mão;
- Estimular o desejo de estender o braço para tocar, pegar e desenvolver a preensão;
- Desenvolver a coordenação motora, o movimento e fortalecimento das mãos, braços, pernas e corpo;
- Desenvolver a habilidade tátil para reconhecimento de forma, textura e grandeza;
- Fortalecer a musculatura do pescoço e peito e desenvolver o controle cefálico;
- Desenvolver a visão e iniciar o aprendizado das cores;
- Favorecer a identificação e reconhecimento dos sons do ambiente e a localização de objetos pelo som;
- Desenvolver a integração dos sentidos: visão, tato, audição.

Siauly (2005) afirma que a brincadeira é importante para todas as crianças, e para a criança com deficiência visual ela é fundamental. Complementa ainda que os brinquedos, de uma maneira geral, possuem diversas utilidades indispensáveis para as crianças não-videntes:

- Compreender e identificar os sons;
- Conhecer e entender seu corpo e o ambiente;
- Despertar a curiosidade e o prazer de ver e buscar;
- Melhorar a eficiência visual;
- Despertar a vontade de movimentar-se e realizar atividades;
- Desenvolver e integrar os sentidos;
- Desenvolver habilidade para encaixe e pinça;
- Conhecer formas, sequência e seriação;
- Classificar;
- Desenvolver o tato para reconhecer texturas, formas, temperatura, grandeza, peso, consistência e materiais de que são feitos os objetos;
- Desenvolver a estruturação e organização espacial; Reconhecer os objetos do ambiente, seu nome, uso e função;
- Adquirir independência e autonomia para movimentar-se e realizar as atividades cotidianas;
- Brincar com os pontinhos e aprender braille;
- Divertir-se com os números;
- Iniciar o aprendizado de conceitos matemáticos;
- Adquirir noção de tempo;
- Aprender a usar o relógio;
- Divertir-se e brincar com independência e autonomia.

## 2.3. DESIGN

Além de ser o campo de estudo principal que guia essa pesquisa e de formação da autora, design é projeto e deve ser planejado e estudado em seus diversos âmbitos para que este possa se aproximar de uma solução satisfatória. Em um primeiro momento é feita uma apresentação dos conceitos de design apresentados por diferentes autores, além da sua importância prática e ferramenta modificadora da vida das pessoas e, por conseguinte, de toda a sociedade.

Como design se desenvolve como uma ciência multidisciplinar e oferece diversas abordagens que podem fazer toda a diferença em um projeto, é imperativo que se apresente os elementos principais que norteiam essa pesquisa, e que se mostraram relevantes durante os estudos. Essas ramificações – design inclusivo, sensorial, emocional, de brinquedos – foram definidas a partir das necessidades de projeto do público alvo, e como cada abordagem influencia na busca e exploração por uma resposta a solução do problema levantado nessa pesquisa.

Por mais que seja uma ciência separada do design e não uma ramificação, e além do fato de que, em um plano ideal, essas duas disciplinas sempre devam se apoiar uma na outra, a ergonomia deve ser explorada como mais um recurso que oferece a essa pesquisa uma oportunidade de se aproximar a um resultado satisfatório na solução do problema, ao apresentar conteúdos que são determinantes para o bem-estar do público alvo.

### 2.3.1. O que é design?

Azevedo (1999 apud MARCATO, 2009) afirma que a palavra design vem do inglês que quer dizer projetar, compor visualmente. No início, o Brasil adotou a denominação “desenho industrial” para toda e qualquer função exercida pelo designer, mas hoje é possível perceber a incompatibilidade que essa denominação tem com o real trabalho desse profissional, fazendo com que se passasse a utilizar apenas o termo design, sem a tradução.

Bonsiepe (1978) explica que ao fazer uma pesquisa bibliográfica focada nos termos design/desenho industrial é possível encontrar inúmeras definições sobre essa atividade projetual. O autor afirma ainda que o design é uma atividade que se baseia principalmente na criação, que tende a construir o ambiente material e a suprir necessidades materiais e espirituais do ser humano. É a partir da definição das propriedades formais dos produtos que o designer é capaz de atingir o objetivo de criar objetos que atendam aos requisitos do homem.

Pelo seu relacionamento com a criatividade, fantasia e inovação técnica o design é confundido puramente como uma prática artística. No entanto, é um trabalho definido e estruturado em fatores imutáveis, ou seja, o profissional precisa se basear num processo metódico que obedece a critérios e métodos para que seja possível desenvolver um novo objeto,

argumenta Bürdek (1994 apud PEREIRA, 2009).

A primeira intenção do design é o bem-estar coletivo. Ele faz parte do cotidiano de todas as pessoas, e mesmo quando ele não está completamente visível ele se faz presente em objetos, vestuários ou ambientes (PEREIRA, 2009).

Munari (1981) afirma que o design é o desenvolvimento de uma solução para um problema a partir de um conjunto de operações, que seguem uma sequência lógica. Para o autor, esse é o caminho que acarreta o menor esforço e chega ao melhor resultado.

Para o historiador Rafael Cardoso (1998) *“a natureza essencial do trabalho do design não reside nem nos seus processos e nem nos seus produtos, mas em uma conjunção muito particular de ambos; mais precisamente, na maneira em que os processos do design incidem sobre seus produtos, investindo-os de significados alheios à sua natureza intrínseca”* (p.17).

Segundo Pereira (2009) em um dado momento, o interesse dos usuários por produtos mais bem trabalhados e consistentes tornou-se evidente para a indústria, que passou a perceber o design como uma atividade para além da simples produção de objetos, como uma oportunidade de aumentar o consumo e os lucros com produtos mais atrativos.

A concepção de qualquer produto deve ser iniciada a partir do conhecimento das necessidades do usuário, e a percepção de como esse produto irá cumprir a tarefa de corresponder a essas necessidades deve ser um fator a ser levado em conta durante todo o processo de elaboração, principalmente no início, argumenta Norman (2008). O autor complementa ainda que é necessário um trabalho de observação e estudo do comportamento dos possíveis usuários para os quais se está projetando, afim de conhecer as qualidades que o produto deverá ter.

Segundo Bürdek (1994, p.55 apud PEREIRA, 2009) o bom design de uma peça ou objeto é reconhecido pela presença de dez preceitos, a prioridade e a predominância de cada um deverá ser definida a partir do resultado que se espera alcançar e a finalidade do produto, são eles:

- Elevada utilidade prática;
- Segurança suficiente;
- Longa vida e validade;
- Adequação ergonômica;
- Independência técnica e formal;
- Relação com o ambiente;
- Não prejudicar o meio ambiente;
- Visualização do seu uso;
- Alto nível de design;
- Estimulante sensorial e intelectualmente.

Para Norman (2008), o design tem a capacidade de se tornar referência e de ser referido, isso porque ele é também mensagem, cultura ou significação de um produto, a sua imagem é capaz de refletir e de apresentar reconhecimento dos aspectos do usuário que o detêm ou do ambiente

no qual está inserido. O autor afirma ainda que um produto que satisfaz completamente o seu utilizador sempre será valorizado perante aos demais.

O design também é um meio, segundo Leal (2002 apud MARCATO, 2009), de unir cidadãos, beneficiar comunidades, e contribuir para o crescimento de um país. Ele realiza isso transformando descobertas em produtos para as pessoas, inovando, gerando tecnologia, associando o setor produtivo à universidade, desenvolvendo competências, proporcionando assim qualidade de vida e bem-estar social.

Marcato (2009) acredita que apesar de ser um fenômeno muito presente, o design ainda é subestimado em todo o seu potencial como ferramenta social e cultural. Para a autora isso acontece porque *“Supõe-se que existe uma relação mútua entre a fragilidade do discurso projetual e a ausência de uma teoria rigorosa do design que ocasiona na pouca representatividade junto a outras áreas”*. Ela complementa que o design possui uma série de vertentes, graças à sua maneira de analisar necessidades muito específicas e acreditar que todas elas merecem ser estudadas e postas em prática. E finaliza dizendo que essa forma de perceber as necessidades do usuário deve continuar sendo seguida, e é assim que o design deve se fundamentar e estabelecer.

### 2.3.2. Design Inclusivo

Para Simões e Bispo (2006) os designers e arquitetos estão habituados a projetar para um modelo humano que não existe em nossa sociedade. Esse modelo seria o mítico homem jovem, saudável, de estatura média que sempre consegue compreender como os produtos funcionam, que não se cansa e não se engana. Quando na realidade nossa sociedade é formada por uma grande diversidade de pessoas, onde todo indivíduo é único, dentro de suas limitações e habilidades, conhecimentos e capacidades.

Há a possibilidade, de acordo com Simões e Bispo (2006), que se projete produtos e edificações respeitando a diversidade humana, que possa incluir crianças, idosos, pessoas com deficiência, pessoas doentes ou feridas, ou pessoas que estejam sendo colocadas em desvantagens de acordo com as circunstâncias.

O design inclusivo trata do desenvolvimento de produtos e ambientes que permitam a utilização por todas as pessoas, independentemente de suas especificidades. E tem como objetivo principal contribuir para a não discriminação e a inclusão social das pessoas, através da construção de um meio propício ao convívio de todos (SIMÕES; BISPO, 2006).

Simões e Bispo (2006) afirmam que o design inclusivo vai além de uma prática projetual, é também uma prática democrática, de respeito aos direitos humanos, e de defesa de igualdade de oportunidades a todos. É pelo homem que são projetadas as barreiras que impedem as pessoas

de exercer plenamente a sua cidadania. Para os autores é indispensável que o projetista se questione sobre a adequação ao uso dos espaços e dos produtos daquilo que está criando. E para isso é necessário conhecer profundamente as possíveis características físicas, sensoriais e cognitivas que não correspondem ao homem modelo.

O design inclusivo, de acordo com Pereira (2009) chega a ser confundido com a atividade de projetar especificamente para pessoas com deficiência, doentes, idosos ou crianças pequenas, mas não é disso que se trata. O design inclusivo tem como objetivo desenvolver produtos ou ambientes que permitam sua utilização por todas as pessoas sem que haja necessidade de qualquer adaptação específica, criando uma prática profissional com responsabilidade social. Os autores Santos et al (2007 apud PEREIRA, 2009) complementa o raciocínio ao afirmar que essa vertente do design ainda não é explorada como uma atividade normal no desenvolvimento do design, e que são poucos os exemplos práticos de aplicação desse conceito.

No caso das pessoas portadoras de deficiência, o ambiente apresenta-se, na grande maioria das vezes, uma razão de exclusão e impedimento à participação social. Segundo Simões e Bispo (2006), a existência de meios inadequados se torna mais problemático para esse público, já que para a população em geral a inadequação por si só já é causadora de incômodo e desconforto, além do aparecimento de fatores de risco.

Pensado pelo Center For Universal Design (1997 apud IKUTA, 2013), os princípios que ajudam a nortear um projeto a partir dos critérios que permitem a aplicação dos conceitos de acessibilidade:

- Equiparação das possibilidades de uso: o projeto deve ser útil e comercializável às pessoas com diferentes habilidades, não segregando ou impedindo que algum tipo de usuário tenha acesso a determinado produto;
- Flexibilidade no uso: o design deve atender ao maior número possível de indivíduos, preferências e habilidades individuais;
- Uso simples e intuitivo: a utilização deve ser de fácil entendimento, sem que haja a necessidade de um conhecimento prévio do produto, do seu nível de formação, de um idioma específico, ou da capacidade de concentração do usuário;
- Captação da informação: o design deve informar de maneira clara e objetiva as informações necessárias ao usuário, independentemente de suas capacidades sensoriais ou de influências que o ambiente pode oferecer;
- Tolerância ao erro: o design deve tentar prever possíveis acidentes e minimizar os riscos e as consequências, caso ocorra um acidente durante a utilização;
- Mínimo esforço físico: permitir que o usuário possa se utilizar de pouco esforço físico, de forma eficaz e garantindo o conforto;
- Dimensão e espaço para o uso e interação: o design deve oferecer as dimensões adequadas para a interação, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho, postura ou mobilidade do usuário.

### 2.3.3. Design Sensorial

Para Braida (2011) projetos de design devem contemplar o corpo de maneira holística, pois os estímulos que provenientes do meio não recebidos pelo corpo separadamente, e sim são percebidos como um conjunto. Apesar dos sentidos se destinarem a funções específicas, eles trabalham juntos para decodificar aquilo que está sendo percebido.

O design sensorial trata da análise das percepções sensoriais que o usuário apreende na interação relativa a um produto, e como o designer considera essas percepções durante a elaboração de um projeto. O conceito trata tanto dos aspectos positivos quanto negativos associados a essa percepção. O design sensorial se volta para projetos que despertem todos os sentidos (BRAIDA, 2011).

Todos os produtos possuem níveis de informação que se relacionam com o processo de percepção sensorial, que são informações inerentes aos produtos com os quais o usuário interage, é durante essa interação que o usuário dialoga e atua juntamente com essas informações (GOMES FILHO, 2006 apud BRAIDA, 2011).

Para Gomes Filho (2006 apud BRAIDA, 2011) é com base nos conceitos ergonômicos e gestálticos que o designer irá definir como as informações que ele deseja serão transmitidas no seu projeto, esses conceitos incluem legibilidade, discriminabilidade, interpretação e compreensão da mensagem. O autor afirma ainda que todo o projeto deve levar em consideração os diferentes canais de percepção e recepção sensorial dos seus usuários, e ainda possíveis incapacidades de assimilação dos canais receptores que possam atrapalhar a interação do usuário com o produto, passando apenas parte ou nenhuma informação.

Segundo Montagu (1986 apud BRAIDA, 2011) o povo ocidental vem percebendo que as novas tecnologias contribuíram para o negligenciamento dos sentidos, e a consequência disso é uma redução da capacidade perceptiva através dos próprios sentidos. E foi assim que a visão se solidificou como o sentido de maior importância dentro do processo perceptivo (BRAIDA, 2011). Como resposta, alguns designers estão propondo iniciativas que evoquem os demais sentidos, tornando os produtos mais envolventes para o usuário.

A exploração de diferentes níveis de interação e compreensão geram novas oportunidades de como apreender o mundo, novas formas de criar e de se comunicar dentro dele. E segundo Sherdroff (1994 apud IKUTA, 2013) raramente são empregados recursos que convoquem os sentidos táteis, olfativos, auditivos, apáticos e cinestésicos, que são tão válidos quanto a visão e que podem garantir uma nova experiência aos usuários.

O designer, segundo Braida (2011), deve se utilizar do repertório de vida do usuário e associar estímulos e determinadas sensações, na busca de direcionar a sua experiência ao se relacionar com o produto. O autor cita como recursos o uso de sons e cheiros, além da aplicação de texturas nos produtos.

Para Morozowski (2008 apud IKUTA, 2013) o design sensorial deve ser utilizado como recurso capaz de proporcionar relações com o produto em um nível subjetivo, cognitivo e emocional, e afirma ainda que ele é também utilizado como diferencial em produtos que em muitos pontos se assemelham. Ele é essencial para despertar o que Braida (2011) denomina de *“tradução icônica”*, que nada mais é do que a experiência de ao processar um estímulo, o usuário observar semelhanças entre um símbolo e remeter esse acontecimento a um produto.

De acordo com Lindstrom (2007, p.24 apud BRAIDA, 2011) *“quase toda nossa compreensão do mundo acontece através dos sentidos. Eles são nossos vínculos com a memória e podem atingir diretamente nossas emoções”*, e é a partir dessa afirmação que além do design sensorial é necessário apresentar a abordagem do design emocional na construção do processo perceptivo do usuário na interação com produtos.

#### 2.3.4. Design Emocional

Queiroz et al (2009) argumenta que o interesse pelo design emocional vem se fortalecendo devido ao crescente número de estudos que estão surgindo em torno desse campo, e cada vez mais designers se interessam pela relação emocional que os usuários têm com os objetos. Lida (2006) complementa que esse interesse surge devido a emoção está intimamente ligada à tomada de decisão por parte do usuário, especialmente no ato da compra, onde os aspectos emocionais se sobressaem aos racionais.

O design emocional, para Norman (2008), está ligado diretamente a nossa apreciação pelos objetos, e como as emoções evocadas por eles podem influenciar na nossa experiência com o mundo. Por mais que sua pesquisa não esteja diretamente voltada para os sentidos do ser humano ele afirma que *“uma das maneiras pelas quais as emoções trabalham é por meio de substâncias químicas neuroativas que penetram determinados centros cerebrais e modificam a percepção, a tomada de decisão e o comportamento”* (NORMAN, 2008, p.30).

Beninger (2004 apud MEFANO, 2005) assinala que os objetos têm a capacidade de mudar o ambiente em que são colocados, não apenas de maneira física e literal, mas também na forma com que ele faz que as pessoas se sintam perante a ele. O autor complementa ainda que produtos podem ter um impacto social que estende a sua influência a uma população além daquela que conhece a sua existência.

Para Queiroz et al (2009), a relação do usuário com os objetos vai além dos interesses práticos e imediatos, além desses interesses, um produto tem a capacidade de despertar prazer estético e provocar emoções. Essa relação se dá de duas maneiras, racional e emocional, tendo a capacidade de afetar a pessoa de maneira significativa. Löbach (2000 apud QUEIROZ et al, 2009) complementa que os fatores racionais se apresentam na

sua função prática, usabilidade, preço, durabilidade, entre outros, já os fatores emocionais se evidenciam nas funções simbólicas e estéticas dos objetos, utilizando as formas, cores, texturas como recursos, além do poder de representação que ele oferece ao sujeito.

A relação entre os sentidos e as emoções, no tocante a projetos de produtos que envolvam o usuário na experiência, e não exclua nenhum canal de percepção do sujeito é encontrada na seguinte afirmação de Lindstrom (2007, p.24 apud BRAIDA, 2011):

*"Armazenamos nossos valores, sentimentos e emoções em bancos de memória. Compare essa memória à filmadora que grava em duas bandas separadas - uma para imagens, outra para sons. O ser humano tem, no mínimo, cinco bandas - imagem, som, aroma, sabor e toque. Essas cinco bandas contêm mais dados do que podemos imaginar porque elas estão diretamente ligadas a nossas emoções e a tudo que isso acarreta. Elas podem avançar ou voltar à vontade, e para no ponto exato em um segundo".*

Baudrillard (1993, p.94 apud QUEIROZ et al, 2009) diz que o objeto tem *"duas funções: uma que é a de ser utilizado, a outra a de ser possuído"*, essa afirmação se complementa com dois modos de relação do homem-objeto, apresentado por Moles (1981 apud QUEIROZ et al, 2009): a relação hedonistas, que é o desejo de possuir determinado objeto, o prazer de possuí-lo; já no funcionalista o homem vê o objeto apenas como um instrumento para uma ação, um utilitário para determinado fim.

Queiroz et al (2009) analisa essa interação homem-objeto, com base nas afirmações apresentadas anteriormente, em dois níveis semânticos, o pragmático e o emocional. Os recursos que evocam o nível pragmático são encontrados no próprio produto (atributos intrínsecos ao objeto), e os recursos que se concentram no nível emocional são encontrados no próprio sujeito (atributos extrínsecos ao objeto), mas as respostas emocionais são provocadas pela linguagem que o objeto carrega em si.

Em relação as respostas emocionais que os objetos provocam no usuário, Norman (2008) apresenta três níveis de reações: visceral (relativo ao sistema motor), comportamental (relativo ao uso) e reflexivo (relativo ao pensamento consciente). O autor correlaciona essas reações também aos sentidos, quando afirma que sabores e cheiros agradáveis nos fazem salivar, inalar e ingerir, gerando emoções prazerosas, quando o contrário acontece, os músculos do corpo contraem se preparando para uma possível resposta.

### 2.3.5. Design de brinquedos

Para Mefano (2005), desde os primórdios o brinquedo acompanha a história do ser humano, fazendo parte das relações culturais, políticas e econômicas na sociedade, acabando por refletir questões específicas

sobre o desenvolvimento da criança. Esse objeto forjou-se sobre todas as mudanças de espaço e tempo pelos quais o homem passou, e em sua grande maioria, nasceram do processo de imitação da realidade por parte das crianças. Por exemplo, na era medieval, o cavalo era o principal meio de locomoção utilizado pelos os adultos, crianças então começaram a usar gravetos de pau para simular a montaria no animal, despertando a necessidade da criação do cavalinho de pau.

Foi no contexto de reformulações e inovações do design industrial ocorridas na virada do século XVIII para o século XIX que, segundo Mefano (2005), iniciou-se o estudo em torno do brinquedo como objeto de cultura material do universo infantil. A tecnologia que veio junto com essa euforia industrial permitiu o aumento na produção de brinquedos e bonecas em série.

A revolução industrial contribuiu para a grande diminuição de brinquedos feitos artesanalmente, que em sua maioria eram em madeira, e dentro da fábrica acabou por substituir esse material por metais, vidros, papel e alabastro. Tempos depois, em 1946, aconteceu a chegada revolucionária da indústria do plástico, que viria a mudar todo o panorama de produção dos brinquedos. Bonecas de pano perderam seu lugar para as de plástico puro, chamado de poliestireno, até hoje utilizado na indústria de brinquedos (MEFANO, 2005).

Segundo Mefano (2005), a experiência que o designer tem ao projetar um brinquedo é bastante envolvente, e para isso se faz necessário que ele consiga imergir no universo infantil, e com isso consiga interpretar as necessidades, as curiosidades, e interesses desse público. É preciso que o profissional seja capaz de aliar projeto de produto, marketing e engenharia de produção, ao lado da criatividade, imaginação e concentração, garantindo assim que conceitos inovadores para brinquedos possam surgir.

Kamisaki (2011) complementa ainda que o designer deve ter a clareza do tipo de informação que se pode ou não passar para uma criança por meio do brinquedo, levando em conta especialmente a sua faixa etária e todas as suas aptidões. O brinquedo também não pode ser complexo ao ponto que prejudique a percepção, e que além de agradável às crianças, ele possa ser entendido também pelos adultos.

Ainda sobre o poder de transmitir informações ao público infantil, Munari (1993 apud KAMISAKI, 2011) explica que o designer pode criar um brinquedo ou jogo que consiga transmitir o máximo de informação possível, relevantes para um ser em desenvolvimento, e que ao mesmo tempo seja capaz de se tornar uma importante ferramenta no auxílio a formação de uma mentalidade mais dinâmica e criativa.

Pereira (2009) afirma que um brinquedo é o objeto que conduz ou proporciona a atividade lúdica, e que ele deve manter a sua natureza de ser um gerador de lazer para a criança. Mas há ainda alguns brinquedos que transpassam a função de apenas ser um gerador de lazer, são os de função ambivalente, que durante o ato de brincar permite que a criança aprenda sobre determinado assunto.

Os brinquedos que se enquadram na função educativa, segundo Bandet e Sarazanas (1972, p. 133 apud PEREIRA, 2009), são os que:

*"- auxiliam o desenvolvimento motor geral (...); - desenvolvem a construção muscular (...); - apelam para a afetividade (...); - auxiliam a descoberta de si mesmos e dos outros (...); - favorecem o acesso ao pensamento lógico e à descoberta da regra (...)"*.

Para Machado (2001 apud PEREIRA, 2009) o mais importante é como e porque a criança brinca, e por isso os brinquedos não devem ser projetados sob inúmeras regras ou instruções de como usá-lo, é necessário que se permita que ela possa brincar a seu modo, sem que haja necessariamente uma guia de como fazê-lo.

### 2.3.6. Ergonomia

Uma das definições de ergonomia, defendida pelas autoras Moraes e Mont'Alvão (2003) em seu livro, é a da Associação Internacional de Ergonomia (IEA – The International Ergonomics Association), apresentada pela Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2007), que afirma que:

*"A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros sistemas ou elementos, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas. [...] Trata-se de uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana. [...] é preciso que os ergonomistas tenham uma abordagem holística de todo o campo de ação da disciplina, tanto em seus aspectos físicos e cognitivos, como sociais, organizacionais, ambientais, etc."*

E é a partir da definição do que é a ergonomia, que Marcato (2009) afirma que essa ciência permite uma visão mais prática e funcional dos objetos que a utilizam em seu projeto. Paschorelli (1997 apud MARCATO, 2009) complementa esse pensamento ao dizer que a presença da ergonomia é fundamental em qualquer processo de design, principalmente quando esta se une a antropometria – estuda as relações dimensionais e físicas da população – e juntas proporcionam o desenvolvimento de produtos que levem em conta as diferenças antropométricas da população.

Segundo Iida (2005), em um primeiro momento, o foco da ergonomia era exclusivo da indústria e se concentrava no binômio homem-máquina.

Hoje, a ergonomia se ocupa de todos os tipos de atividades que envolvem o ser humano, estudando de forma mais complexa os elementos. Esse estudo se dá principalmente, atualmente, no setor de serviços e chega também por exemplo no estudo de trabalhos domésticos.

Ainda sobre os rumos da ergonomia, Wisner (1978 apud MARCATO, 2009) aponta que a ergonomia não se trata mais apenas do trabalho produtivo e assalariado, não há a limitação do conceito de trabalho ao sentido principal, ela agora toma um sentido mais amplo, o de atividade obrigatória. A ergonomia é útil e se torna um grande diferencial no projeto de brinquedos, de esportes e até de vestuário.

A operacionalidade dos objetos deve ser clara e coerente, principalmente quando se trata de objetos lúdicos, que são os utilizados por crianças. Eles devem passar segurança, conforto e eficácia no seu uso, aliando-se ainda aos fatores conceituais e estéticos. Um brinquedo não pode apresentar grandes problemas projetuais, isso pode levar a criança a fazer movimentos errados e, por conseguinte uma dificuldade em se movimentar da maneira correta, causando danos físicos no futuro. E o que muitas vezes chega a acontecer é de o usuário se acostumar a determinado erro projetual e achar que o objeto é confortável, quando na verdade ele apenas se adaptou ao manejo incorreto e o objeto é completamente inadequado (MARCATO, 2009).

Em design a operacionalidade, segundo Marcato (2009), diz respeito as ações ou atos físicos feitos pelo usuário para utilizar o produto e fazê-lo funcionar, para manejar ou controlar qualquer objeto. E para Lida (2005) é durante esse processo do manejo que a mão, graças a grande mobilidade dos dedos e do polegar opositor, torna-se a “*ferramenta*” mais complexa, versátil e sensível do ser humano, garantindo inúmeras possibilidades de manejo – variações de velocidade, precisão e força de movimentos.

Marcato (2009) afirma que dentro dos conceitos ergonômicos, o objeto deve se comportar como uma extensão do corpo humano, por isso é necessário que se possa ter um controle esperado do manejo dos objetos. E de acordo com Lida (2005) o movimento de controle é aquele executado pelo homem para transmitir uma forma de energia, e eles devem ao máximo seguir os movimentos naturais e mais facilmente realizados pelo corpo.

Sobre a ergonomia para crianças, Kamisaki (2011) afirma que é dever do designer estar atento a determinados cuidados que se deve ter ao projetar para crianças. Na elaboração de brinquedos, por exemplo, é necessário que seja concebido um produto que seja apropriado para o uso seguro da criança que irá utilizá-lo. Luder e Rice (2008 apud KAMISAKI, 2011) enfatizam que projetar para crianças não é o mesmo que projetar para “*adultos em miniatura*”, são projetos completamente diferentes, cada um com objetivos e complexidades diferentes.

O desenvolvimento das crianças se explica e acompanha com base em padrões universais, e não se pode aplicar um cronograma de desenvolvimento para cada uma individualmente, mas cada criança

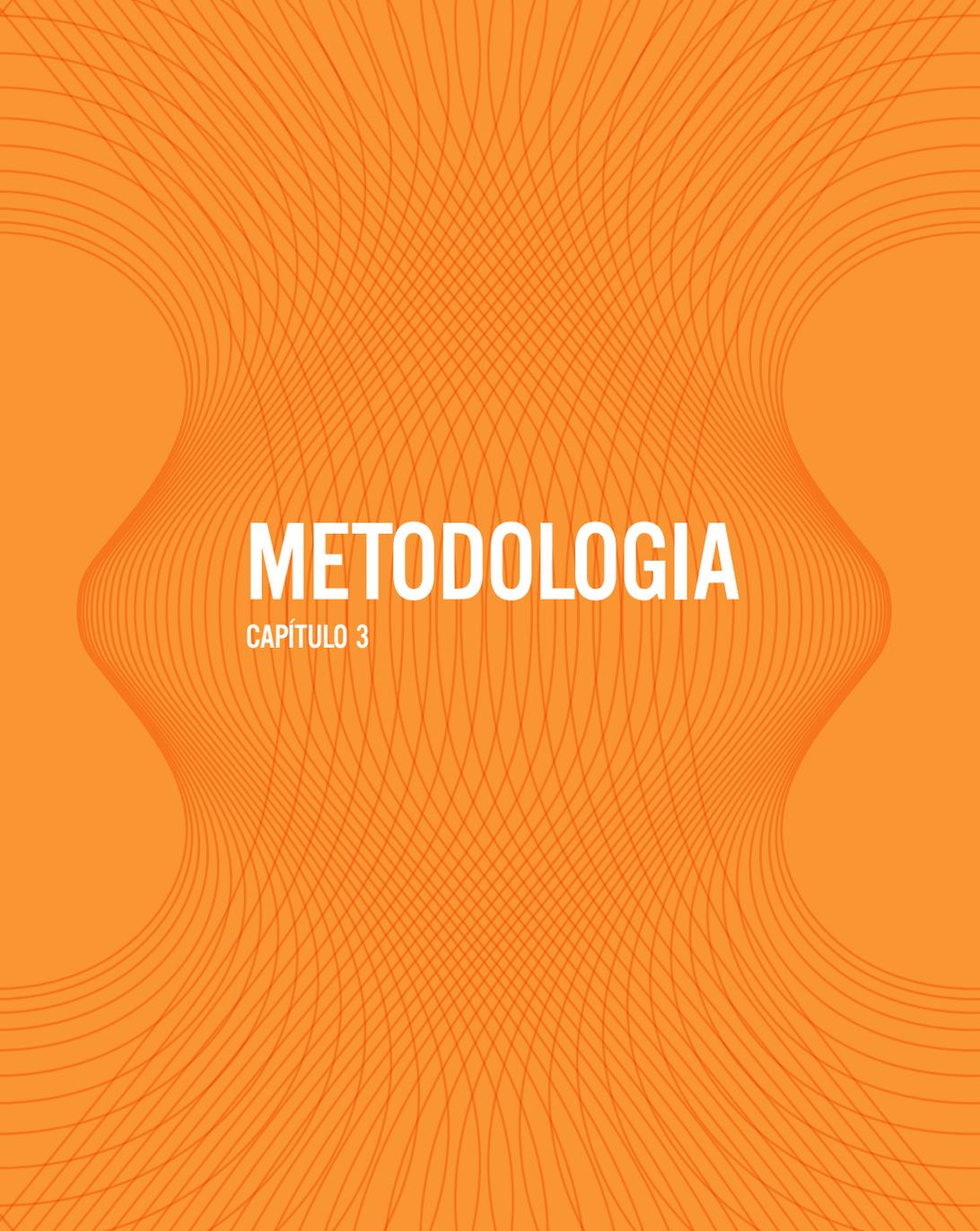
é única e mesmo as semelhanças de desenvolvimento pode ocorrer de diferentes formas, a depender do contexto cultural na qual ela está inserida. Mesmo assim, é possível prever determinadas atitudes e comportamentos das crianças com base nas dimensões: cognitiva, física, social, emocional e de linguagem de cada fase do desenvolvimento (LUDER E RICE 2008 apud KAMISAKI, 2011).

A antropometria é a ciência, que segundo Panero (2002), estuda especificamente as medidas do corpo humano para elencar as diferenças as diferenças entre indivíduos e grupos.

Inicialmente, esses dados antropométricos coletados eram utilizados por designers e arquitetos com objetivos de classificação, estudos psicológicos, etc., e não como forma de analisar projetualmente as implicações ergonômicas das dimensões corporais. E foi somente em 1940 que esses dados começaram a ser utilizados dentro da indústria, e daí então passaram a desenvolver-se e aumentar (PANERO, 2002).

Panero (2002) salienta que é de fundamental importância que o projetista defina corretamente a sua população usuárias em termos de idade, sexo, ocupação, limitações. Schoenardie (2011 apud IKUTA, 2013) concorda com essa afirmativa ao dizer que a antropometria é essencial para um bom design, já que esses dados não se limitam a oferecer apenas medidas do corpo, mas também sua relação com o meio, seus movimentos e níveis de conforto mínimo para que o produto além de funcional possa oferecer conforto.

A utilização de dados antropométricos de crianças por parte dos designers é de vital importância para que os projetos sejam adequados a esse público. Além da necessidade do conforto, o fator segurança é crucial. Há uma forte relação entre mobiliários inadequados e ferimentos e mortes acidentais de crianças (PANERO, 2002).

The background features a complex, repeating pattern of thin, overlapping orange lines. These lines are arranged in a way that they create a central, vertically-oriented shape that resembles a stylized human head or a face, with the lines curving inward to form the eyes, nose, and mouth areas. The overall effect is a dense, textured, and organic-looking pattern.

# **METODOLOGIA**

**CAPÍTULO 3**

Segundo Lakatos e Marconi (2003), a pesquisa introduz o discente nos processos sistemáticos e racionais, que são base para a formação da pessoa tanto como estudioso quanto como profissional, já que em ambos os casos se trabalha no campo das ideias, partindo sempre de um problema observado, de uma interrogação levantada dentro da sociedade, respondendo assim às necessidades de conhecimento de certo fato ou fenômeno, apresentando várias hipóteses que se mostrarão válidas ou inválidas no decorrer da pesquisa.

Por optar por uma aproximação ao fenômeno da deficiência visual em crianças, essa pesquisa possui um nível exploratório, tendo como finalidade principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com o objetivo de gerar uma formulação mais precisa dos problemas e das hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (GIL, 1987).

Para Gil (1987), pesquisas exploratórias dificilmente aplicam amostragens e técnicas quantitativas de coleta de dados. Ao focar em uma abordagem que considera a relação do indivíduo com o meio em que está inserido um fenômeno dinâmico, ou seja, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e o sujeito subjetivo que é incapaz de ser traduzido em números (Silva e Menezes 2001 apud KAMISAKI 2011), essa pesquisa possui caráter qualitativo.

Essa pesquisa também expressa uma abordagem interdisciplinar e expositiva do tema, baseado nos conceitos de Lakatos e Marconi (2003). Sendo assim abordado, primeiramente, pelo caráter do design - como prática - em se apoiar em diversos campos de conhecimento; também por ser um tema que recebe um maior estudo e difusão dentro das áreas da psicologia, ciências biológicas e educação, havendo a necessidade de um estudo aprofundado para um entendimento mais completo acerca do tema. E expositiva por reunir e relacionar materiais de diferentes fontes, expondo os pontos principais acerca do assunto, demonstrando habilidade não só no levantamento, mas também na organização (Salvador 1980:35 apud LAKATOS E MARCONI 2003).

### 3.1. DELINEAMENTO METODOLOGICO: PRÉ-PROJETO

No desenvolvimento de qualquer projeto, para Ikuta (2013), é essencial que se defina a metodologia que mais se adeque ao objeto estudado, podendo haver adaptações para cada questão particular. A partir das definições apresentadas no livro do autor Antonio Carlos Gil, Métodos e técnicas de pesquisa social (1987), e baseado em pesquisas que utilizaram métodos semelhantes, como o da autora Aíla S. D. A. de Oliveira, mestre em Arquitetura e Urbanismo, que possui estudos dentro do campo da deficiência visual e da acessibilidade nos centros urbanos e também pelo autor Renato Fonseca L. da Silva, mestre em Arquitetura e Urbanismo, também inserido no campo de estudo que se dedica a acessibilidade nos centros urbanos por pessoas portadoras de deficiência visual, o pré-projeto foi dividido em duas fases, contando com quatro métodos de coleta de dados no total.

	PRIMEIRA FASE	01
Análise Documental	Compreende estudos bibliográficos a fim de construir uma base teórica que venha a consolidar a pesquisa.	
	SEGUNDA FASE	
Visita Exploratória	Tem como objetivo conhecer as variáveis que se aplicam a pesquisa, além de decidir e estruturar os métodos seguintes.	
Observação Simples	Afim de entender como se dá todo o fenômeno do momento do intervalo das crianças, como elas se socializam entre si e interagem com os brinquedos.	
Entrevista por Pautas	Finalidade de conhecer o público frequentador do local, seu histórico, necessidades e preferências.	

---

Quadro 01: Fases da metodologia do pré-projeto, fonte: Autora.

### 3.1.1. Processo Metodológico: Pré-Projeto

#### 3.1.1.1. Primeira Fase

##### A. Análise Documental

O método foi utilizado na busca para o embasamento científico da pesquisa que é constituída pela revisão da literatura, levantamento de dados gerais acerca do assunto, estruturação dos temas pertinentes a pesquisa – design inclusivo, sensorial e emocional, deficiência visual em crianças e o funcionamento dos demais sentidos, auxílio do brinquedo no desenvolvimento cognitivo e motor de crianças e ergonomia – e na abordagem das suas correlações.

#### 3.1.1.2. Segunda Fase

##### A. Visita Exploratória

Este método foi aplicado com o intuito de fazer um reconhecimento do local a ser estudado e do seu espaço construído, registrar suas condições quanto a acessibilidade das crianças que o frequentam e quais as opções de lazer lhes são oferecidas. A partir das visitas exploratórias são feitos levantamentos de dados, a partir de técnicas de medições e registros fotográficos.

A visita exploratória buscou analisar a funcionalidade do ambiente construído, propiciando a indicação dos principais aspectos positivos e negativos do objeto de estudo desta pesquisa.

##### B. Observação simples

Gil (1987) afirma que a observação apresenta a principal vantagem, em relação as demais técnicas, de permitir a redução da subjetividade que permeia o processo de investigação social, já que o pesquisador tem o contato direto com os fatos, sem qualquer intermediação. Ainda segundo o autor, esse método é de grande utilidade no conhecimento de fatos ou situações de caráter público, sendo assim apropriada para o estudo de condutas manifestas das pessoas na vida social. Esse método mostrou-se ideal para a pesquisa já que o objetivo é o de observar a interação das crianças videntes e não-videntes, entre si e na relação criança/brinquedo, no contexto do horário da recreação.

##### C. Entrevista por pautas

Esse método, segundo Gil (1987), apresenta certo grau de estruturação, já que apresenta tópicos de interesse que o entrevistador apresentará ao longo do seu curso. Funciona a partir de poucas perguntas diretas e permitindo que o entrevistado fale livremente à medida que se refere as pautas apresentadas. Por se tratar do público infantil a escolha por esse tipo de entrevista se justifica pelo seu desenvolvimento mais

flexível, necessário por conta das atitudes culturais dos respondentes e pela delicadeza do tema.

O objetivo principal da entrevista foi o de entender se as opções de instalação recreativa presentes no instituto oferecem recursos sensoriais satisfatórios que auxiliem no desenvolvimento cognitivo e motor das crianças, e se elas se sentem seguras em desenvolver brincadeiras no espaço oferecido.

## 3.2. DELINEAMENTO METODOLOGICO: PROJETO

Na etapa da elaboração do projeto, que utiliza como base todas as informações coletadas na etapa de pré-projeto, a metodologia de design é a proposta pelo autor Gui Bonsiepe et al no livro Metodologia Experimental: desenho industrial (1984). Os autores sugerem que a metodologia projetual se baseia na hipótese de que o processo projetual se constrói dentro de uma estrutura comum, mas que não deve ser um processo seguido a risca em todo projeto ou igualmente por todo designer:

*"[...] a metodologia projetual não deve ser confundida com um livro de receitas de bolo. Receitas de bolo com certeza a um determinado resultado; técnicas projetuais só têm certa 'probabilidade de sucesso'".*

### 3.2.1. Processo metodológico: Projeto

De acordo com Gui Bonsiepe et al (1984), a metodologia de projeto pode ser dividida, de maneira geral, da seguinte maneira:

- Problematização;
- Análise;
- Definição do problema;
- Anteprojeto/geração de alternativas;
- Projeto

Bonsiepe et al (1984) dividem o processo metodológico em três etapas distintas, onde na primeira o problema deve ser estruturado e na segunda fase, chamada de etapa de projeto, os autores sugerem uma linearidade de ações partindo da geração de alternativas até chegar a terceira e última etapa, a da execução do protótipo. Eles ainda listam quatro formas de aplicação da metodologia projetual que possuem as mesmas etapas de processo elas diferem apenas na forma de aplicação. A escolhida foi a aplicação do tipo *"com feed-back"* (Figura 10). Essa escolha se deu por ela oferecer a oportunidade de análise das alternativas em cada passo do processo projetual e retornar a passos anteriores em caso de falhas e hipóteses não confirmadas. O detalhamento de como se deu o desdobrar de cada etapa será apresentado no capítulo 5 dos resultados.

[10]

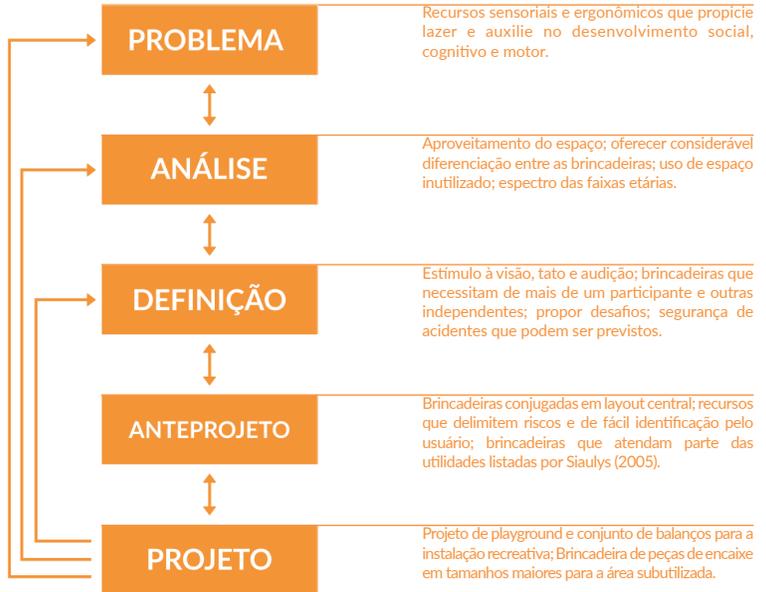


Figura 10: Esquema metodologia projetual, fonte: Gui Bonsiepe, Metodologia experimental, 1984.



# LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

CAPÍTULO 4

O presente capítulo apresenta as informações coletadas a partir da aplicação da segunda fase da metodologia do pré-projeto no Instituto Hélio Góes. São apresentadas as informações sobre o local, descrição e os resultados dos métodos realizados, análise do objeto de estudo e dos usuários, e por fim a identificação dos problemas.

#### 4.1. COMPREENSÃO DO AMBIENTE

Resultado da visita exploratória, pesquisas sobre o local e do levantamento de dados esse tópico se refere principalmente ao ambiente construído do Instituto e a sua história, seus aspectos físicos e funcionamento, além de elencar os serviços prestados a comunidade de estudo e dos usuários, e por fim a identificação dos problemas.

##### 4.1.1. Instituto Hélio Góes

O Instituto Hélio Góes é um dos setores assistenciais da Sociedade de Assistência aos Cegos, que fica localizado na Av. Bezerra de Menezes, 892 – São Gerardo, Fortaleza – Ceará. A Sociedade de Assistência aos Cegos possui um moderno projeto de auto sustentação, dispensando recursos do governo ou da sociedade em geral. O setor de sustentação, que oferece serviços particulares e com convênios de planos de saúde para a população, é composto pela Clínica Lêda Otoch Baquit e pelo Hospital Alberto Baquit Júnior, onde são realizados exames, consultas e cirurgias oftalmológicas. É através desses serviços de saúde que são canalizados recursos para os setores assistenciais, que oferecem atendimento gratuito nas áreas de prevenção, educação, assistência social, saúde e profissionalização da pessoa portadora de deficiência visual.

O Instituto Hélio Góes, local que visa a aplicação do projeto que será elaborado a partir desta pesquisa, dedica-se ao ensino gratuito e de qualidade da educação infantil e ensino fundamental, além de oferecer atividades de reabilitação para crianças, adolescentes e adultos. O corpo docente é formado por pedagogos, com curso de formação na área da deficiência visual e com especializações afins, propiciando assim a

oportunidade de inclusão dos alunos através do ensino diferencial.

No local é trabalhado com o sistema de inclusão reversa, ou seja crianças videntes são integradas em salas de aula junto com as crianças não-videntes, com o intuito de que ambas conheçam a realidade uma da outra e possam se ajudar durante seus respectivos processos de desenvolvimento.

Durante a visita exploratória foi possível também esclarecer diversas questões acerca do funcionamento do instituto, como por exemplo: muitas crianças não frequentam o espaço todos os dias, algumas delas são provenientes de cidades interioranas, onde não conseguem o atendimento especializado do qual necessitam, e vão ao local para realizar atividades de reabilitação em determinados dias da semana previamente agendados; as atividades de reabilitação para as crianças não-videntes ocorrem tanto de maneira individualizada como em grupo.

São diversos os setores assistenciais que além de suporte externo, também oferecem suporte para o Instituto Hélio Góes:

Laboratório de matemática e apoio pedagógico: são feitos mais de 500 atendimentos para crianças, com o objetivo de auxiliar no aprendizado a matemática e suas dificuldades e apoio pedagógico em geral;

Serviço social: são realizados os serviços de atendimento e encaminhamento para as áreas de prevenção, saúde e profissionalização. São mais de 10.000 atendimentos realizados, onde os assistidos também recebem assistência alimentar, vale transporte e cursos profissionalizantes e palestras;

- Setor de prevenção: formada por uma equipe multidisciplinar, realiza trabalhos específicos de acordo com as dificuldades e deficiência dos assistidos;
- Artes e ofícios: com atendimentos que se aproxima aos 2000 beneficiados, oferece oficinas artesanais com o intuito de estimular a criatividade a sensibilidade ao mesmo tempo em que trabalha as habilidades motoras;
- Projeto cultural “Tudo a ver”: através da música e da dança procura integrar alunos e assistidos e desenvolver seus potenciais artísticos;
- Biblioteca braille Josélia Almeida: tem como objetivo dar acesso ao conhecimento aos alunos por meio de projetos de incentivo à leitura, contação de histórias e visitas a centros culturais;
- Setor de gravação de áudio livro: nesse setor, voluntários fazem o trabalho de gravação de histórias, para que pessoas com deficiência visual tenham mais uma opção de acesso a literatura brasileira e mundial, proporcionando acessibilidade a cultura e educação;
- Imprensa braille Rosa Baquit: na imprensa são feitos os trabalhos de digitação, impressão, revisão e encadernação de livros didáticos, paradidáticos, apostilas e jornais em braille ou em tinta, com caracteres aumentados para pessoas com visão subnormal;
- Centro de estudos Dosvox Professor José Antônio Borges: proporciona a inclusão digital por meio do ensino da utilização de programas com síntese de voz;

- Orientação e mobilidade: os alunos aprendem técnicas de utilização correta da bengala e proteção contra acidentes, com o objetivo de aumentar a independência e autoconfiança, integrando o portador de deficiência visual na sociedade.

#### 4.1.2. Diagnóstico do ambiente

O espaço físico do instituto, de uma maneira geral, atende bem aos requisitos de acessibilidade para pessoas com deficiência visual. A grande parte dos trajetos dentro do instituto são sinalizadas com pisos táteis, os espaços são amplos e os obstáculos que possam a vir oferecer riscos são mínimos. Os mobiliários nas salas de aulas são adaptados para cada necessidade específica das crianças, seja ela motora, mental e graus diferentes de cegueira, além de contar também com bebedouros, banheiros e refeitório acessíveis.

As crianças são constantemente incentivadas a criarem pontos de referência para se localizar dentro do instituto, prática comum nas atividades de reabilitação de pessoas não-videntes. Diferentemente do que é costume das escolas brasileiras, o instituto trabalha com o sistema onde as salas de aula são destinadas a disciplinas distintas e não as turmas, esse sistema é utilizado como forma de incentivar a locomoção das crianças entre uma sala e outra e o aprendizado do reconhecimento do ambiente no qual estão inseridas.

## 4.2. COMPREENSÃO DO OBJETO DE ESTUDO

Como o objeto de estudo dessa pesquisa é uma instalação recreativa que possibilite uma brincadeira mais fluida e segura para as crianças portadoras de deficiência visual, esse tópico se dedica a apresentar as informações coletadas e análises acerca da instalação recreativa presente no instituto, identificar tipologias, os aspectos de funcionamento e por fim apresentar produtos similares.

#### 4.2.1. Tipologia e análise dos elementos recreativos do Instituto Hélio Góes

Na visita exploratória foi possível fazer um levantamento dos tipos de brinquedos presentes no Instituto Hélio Góes. Há duas instalações recreativas em espaços separados, uma destinada as crianças de 4 a 6 anos de idade (nomeada nessa pesquisa como instalação 1), e a outra a partir dos 7 anos (nomeada instalação 2). Apenas a instalação 2 possui o espaço recreativo delimitado por barreira, e nas duas o terreno é coberto apenas com terra, sem recursos que auxilie a guia da criança entre um brinquedo e outro.

A instalação 1 é composta de um conjunto de argolas, balanço e escada em metal e um playground de plástico em dimensões menores (Figura 11). Já a instalação 2 possui brinquedos maiores, como um conjunto de obstáculos de madeira com acabamento em pneu (Figura 12), playground de madeira - escorregador, escalada em rede e balanço - (Figura 15), carrossel gira-gira (Figura 13), gangorra (Figura 14), e uma casa de plástico para crianças (Figura 16).

Os brinquedos disponíveis são os comumente encontrados em espaços públicos que oferecem parques infantis, não há qualquer tipo de recurso ergonômico que auxilie a criança no desenvolvimento da brincadeira, como pisos que sinalizem atenção, guias de localização no espaço e direcionamento.

Os locais das instalações recreativas não possuem cobertas, ficando impossibilitado que as crianças desenvolvam brincadeiras quando chove, por exemplo. O espaço conta também com bastante árvores e plantas no seu interior .



[11] [12]



[13] [14]

---

Figura 11: Balanço e escada em metal e playground de plástico, fonte : Autora.

Figura 12: Conjunto de obstáculos em madeira e borracha, fonte: Autora.

Figura 13: Carrossel gira-gira, fonte: Autora.

Figura 14: Gangorra, fonte: Autora.

[15]



[16]



#### 4.2.2. Análise de similares

Pela ausência de playgrounds voltados para o público portador de deficiência visual, a análise de similares se deu em projetos de playgrounds oferecidos por fabricantes, analisando principalmente a forma de produção, seriação de peças, layouts, para que esse projeto pudesse se aproximar ao máximo da realidade e da hipótese de uma implementação. Foram pesquisados por playgrounds que atendem a mesma faixa etária dessa pesquisa.

---

Figura 15: Playground em madeira, fonte : Autora.

Figura 16: Casa de plástico para crianças, fonte: Autora.

## A. Playsi

Das fabricantes encontradas é a que mais inova no design dos brinquedos (Figuras 17 a 19), oferecendo também complementos isolados para playground (Figura 20). Possui modelos também padronizados, e oferecem soluções para cada tipo de espaço para o qual se destinará o playground.



[17]



[18]



[19] [20]

---

Figura 17: Alpha Link™ Towers, fonte: playsi.com

Figura 18: Carnfunnock Country Park, fonte: playsi.com

Figura 19: Bicentennial Park, fonte: playsi.com

Figura 20: Eclipse® Rushwinder, fonte: playsi.com

## B. Playworld

Esse fabricante trabalha de forma mais explícita com a padronização dos playgrounds, todos os modelos são modulares e seguem uma lógica de seriação sem que aja muita diferença entre os modelos. Possui uma grande gama de modelos e só os configura de maneiras diversas para diferentes layouts (Figuras 21 a 23). Disponibiliza que o cliente monte seu próprio playground a partir das suas necessidades de tamanho e espaço.

[21] [22]



[23]



---

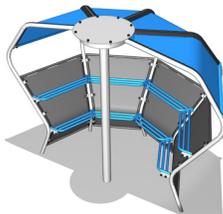
Figura 21: Challengers® 350-1715, fonte: playworld.com

Figura 22: Detour, fonte: playworld.com

Figura 23: All-Play, fonte: playworld.com

### C. Sutcliffe Play

É um fabricante que investe mais em tecnologia do que na aparência dos brinquedos, enquanto alguns apresentam tecnologias como bluetooth e sistema de som adaptado para áreas externas (Figura 24), outros apresentam formas simples e um padrão nítido na produção (28 e 29). É uma empresa que também oferece alguns modelos inclusivos para crianças com limitações motoras (Figura 25 e 27). Foram um dos pioneiros no modelo “Snug” (Figura 26) que são peças que permitem a livre configuração e brincadeira.



[24] [25]



[26] [27]



[28] [29]

---

Figura 24: Half Pod Youth Shelter, fonte: [sutcliffeplay.co.uk](http://sutcliffeplay.co.uk)

Figura 25: Inclusive Roundabout, fonte: [sutcliffeplay.co.uk](http://sutcliffeplay.co.uk)

Figura 26: Snug Elemental, fonte: [sutcliffeplay.co.uk](http://sutcliffeplay.co.uk)

Figura 27: High Nest Swing, fonte: [sutcliffeplay.co.uk](http://sutcliffeplay.co.uk)

Figura 28: Scramble & Slide, fonte: [sutcliffeplay.co.uk](http://sutcliffeplay.co.uk)

Figura 29: 2 Up, 2 Down, fonte: [sutcliffeplay.co.uk](http://sutcliffeplay.co.uk)

### 4.3. COMPREENSÃO DOS USUÁRIOS

Com a utilização das técnicas da observação simples e entrevista por pautas foi possível haver uma compreensão das perspectivas e necessidades dos usuários em relação ao objeto de estudo da presente pesquisa. Essas etapas foram de grande importância principalmente pelo fato do distanciamento com a realidade da deficiência visual que a pesquisadora possui, os dados levantados foram cruciais para a busca de um projeto que pudesse atender de maneira mais satisfatória possível aos fatores limitantes do público-alvo.

#### 4.3.1. Entrevistas

Como é procedimento da modalidade da entrevista por pautas ela se desenvolveu de maneira livre, os tópicos foram sendo apresentados a criança à medida que a conversa fluía, os pontos principais da fala do entrevistado foram documentados, mas as entrevistas completas não foram transcritas devido à grande gama de conteúdo que as crianças acrescentavam, algumas vezes irrelevantes a pesquisa. A transcrição das informações coletadas na entrevista pode ser conferida na íntegra no Apêndice 1.

Os tópicos apresentados as crianças foram:

- Diagnóstico e ocupação no instituto (aluno ou frequentador para tratamento);
- Brinquedos que mais utiliza e gosta nas instalações recreativas;
- Brinquedos da instalação que se sente inseguro;
- Quais brincadeiras costuma desenvolver em casa;
- Tipos de brincadeira que prefere de maneira geral.

Como a entrevista foi feita durante o horário da recreação, foi possível conversar por mais tempo com algumas crianças e com outras foi possível apenas o levantamento de algumas questões, nenhuma criança vidente se disponibilizou a conversar.

Em resumo, no que diz respeito às crianças portadoras de deficiência visual, são mais numerosas as crianças com visão subnormal do que crianças completamente cegas. A maioria das crianças relata insegurança para brincar plenamente na instalação recreativa disponível no instituto, e também uma preferência por brincadeiras mais passivas, onde permaneçam sentadas. O mesmo comportamento é mantido em casa, muitas vezes, encorajados pelo pais e responsáveis, que temem a segurança das crianças ao desenvolverem brincadeiras mais ativas.

### 4.3.2. Análise comportamental

Dando continuidade à aplicação dos métodos que norteiam essa pesquisa, foram feitas duas visitas ao instituto Hélio Góes, com o objetivo de executar o método da observação simples. Ele foi aplicado em dois dias diferentes: a primeira visita no dia 17/05/2017 e foi possível observar a recreação das crianças da educação infantil e ensino fundamental II, a segunda ocorreu no dia 31/05/2017 e foi contemplado o intervalo do ensino fundamental I.

O foco desse método é o de observar e fazer uma análise do comportamento das crianças durante o momento da recreação, como acontece o desenrolar da brincadeira com as demais crianças e como ocorre a interação com os brinquedos presentes na instalação. Além de procurar perceber também dificuldades e limitações presentes no ambiente das instalações, quais são os brinquedos mais utilizados e por quais crianças (videntes ou não-videntes), quais as brincadeiras são as mais solicitadas, o comportamento de cada uma e como ocorre a socialização entre elas.

#### 4.3.2.A. Educação Infantil

No primeiro intervalo, que é dedicado as crianças da educação infantil, de faixa etária entre os 3 e 5 anos de idade, foi possível observar que elas dedicam grande parte do intervalo para o momento do lanche, e quando vão para o momento da brincadeira estão sempre sendo guiadas pelos professores e auxiliares dentro da instalação.

Ao brincar, percebeu-se a preferência, de uma maneira geral, por brincadeiras em grupo, por exemplo o carrossel gira-gira, onde as crianças videntes ficavam a cargo do esforço de fazer o carrossel girar, mas todas brincavam juntas. Algumas crianças não-videntes, preferiram a casa de plástico para crianças e brincaram de maneira mais isolada sob supervisão de um adulto.

O balançador pareceu ser um brinquedo indisponível para algumas, já que devido à altura ele se tornava inviável para as crianças menores que quisessem utilizá-lo sozinhas, sendo necessária a presença de um adulto ou outra criança para fazer a tarefa de impulsionar o brinquedo.

Houveram algumas crianças não-videntes que não participaram de nenhuma brincadeira, permaneceram sentadas do lado de fora da instalação conversando, alguns grupos interagiam apenas entre si e outro grupo interagia também com os professores e auxiliares.

Nenhuma criança, durante essa observação, subiu o playground de madeira e utilizou o escorregador ou a escalada com cordas. Também não houve a utilização, por parte das crianças, dos obstáculos de madeira e pneu, podendo-se até dizer que, nesse momento que para as crianças dessa faixa etária, esse brinquedo se comportava mais como uma barreira física do que como um objeto lúdico. Não foi notada nenhuma movimentação na instalação 1.

#### 4.3.2.B. Ensino Fundamental I

A segunda visita ocorreu em um dia chuvoso, o que impossibilitou observar as crianças brincando de maneira plena no espaço, já que a instalação 1 e 2 não possuem cobertura. No entanto, foi possível perceber novas diferenças entre o brincar e as limitações das crianças portadoras de deficiência visual e as crianças videntes. O intervalo entre os atendimentos de reabilitação das crianças não-videntes que não estudam no instituto, coincidiu com o das crianças do ensino fundamental I e foi possível observar também o seu comportamento durante esse momento.

Em teoria, durante dias chuvosos o playground deveria ficar inutilizado para todas as crianças, já que os brinquedos molhados podem oferecer riscos à segurança. Mas na realidade, durante a observação, foi constatado que apenas as crianças não-videntes ficaram privadas de utilizar os brinquedos. As crianças videntes permaneceram a correr pelo espaço e a utilizar os brinquedos livremente, já que a chuva havia cessado, o chão é de areia e não oferecia riscos de queda e os brinquedos estavam apenas levemente molhados.

Todas as crianças portadoras de deficiência visual se mantiveram sentadas na área de convivência do lado de fora da instalação 2, conversando e ouvindo música, incluindo as que estavam em intervalo das atividades de reabilitação. Elas em momento algum entraram na instalação 1 ou 2 – no caso da segunda instalação não houve, mais uma vez, interação com nenhuma das crianças – ou mantiveram alguma atividade mais ativa na área livre onde estavam sentadas.

Observou-se que as crianças portadoras de deficiência visual que frequentam o instituto apenas para atividades de reabilitação, que não ocorrem diariamente, tiveram um comportamento letárgico durante o horário da recreação. Elas não conheciam as demais crianças, que já formavam grupos com seus colegas de sala, não conseguiram se envolver em nenhuma atividade ou roda de conversa, permanecendo todo o tempo sentadas sozinhas sem executar atividade alguma.

No caso das crianças videntes, elas mantiveram as atividades normalmente, inclusive sendo possível observar que elas desenvolviam as mesmas brincadeiras que as crianças do ensino fundamental II, mas em um ritmo mais acelerado. As crianças brincaram de *João atrepa*, usaram o playground de madeira e todos seus componentes.

Pela primeira vez foi possível observar crianças brincando nos obstáculos de madeira e pneu. As duas crianças que brincavam eram videntes, e era notório o grande esforço físico que elas aplicavam na brincadeira, e também o quanto o brinquedo era difícil, até mesmo para as crianças que não apresentavam nenhuma limitação.

#### 4.3.2.C. Ensino Fundamental I

Esse intervalo é frequentado pelas crianças de maior faixa etária dentro do Instituto Hélio Góes, entre os 11 e 14 anos. Foi possível observar um menor número de crianças nessa etapa escolar, no instituto, e conseqüentemente um menor número de crianças videntes nas respectivas turmas.

Nesse momento foi possível observar com maior incidência o interesse por brincadeiras passivas por parte das crianças portadoras de deficiência visual. As crianças videntes optaram por brincadeiras mais ativas, como por exemplo brincar de *pega-pega*, toques de bola, *João atrepa*, no espaço livre do lado de fora da instalação recreativa. Já as crianças não-videntes, em sua grande maioria, permaneceram sentadas do lado de fora da instalação, conversando e ouvindo música, enquanto poucas crianças portadoras de deficiência visual utilizaram brinquedos como o balanço e a gangorra dentro da instalação 2.

O ritmo com o qual as crianças não-videntes brincavam era bem mais lento, quando comparado com as crianças videntes. No balançador, as crianças com deficiência visual, brincavam de maneira mais calma e isolada, sem haver uma empolgação para impulsos maiores no brinquedo. Na gangorra, o ritmo era lento devido à dificuldade que o brinquedo apresentava, já que uma das crianças que brincava possuía também limitações motoras. Durante a brincadeira na gangorra, foi notado um desconforto na fisionomia da criança, que a todo tempo parava a brincadeira para reorganizar a palma em torno da bengala e do mastro.

Dentro da instalação 2 o deslocamento das crianças não-videntes ocorre com a ajuda da bengala longa, e as que optam por não usar a bengala dentro da instalação se utilizam das técnicas de rastreamento e autoproteção, e outras se locomovem por meio de guia humano, sendo em alguns casos as duas crianças não videntes, uma delas utilizando a bengala longa.

Apenas crianças videntes subiram no playground de madeira e desceram no escorregador, e somente uma criança, também vidente, fez uso da escalada com cordas. Não houve movimentação na instalação 1, e nenhuma criança brincou nos obstáculos de madeira e pneu, mas esses não se mostravam como barreiras limitantes dentro do espaço.

#### 4.4. IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS

A observação simples foi de fundamental importância para a presente pesquisa, já que em muitos pontos corrobora o que foi estudado na etapa de análise documental e exposto na fundamentação teórica, como por exemplo, que o ritmo com o qual as crianças portadoras de deficiência visual brincam é mais lento e elas costumam optar por brincadeiras mais passivas.

Foi possível observar que não são oferecidos outros brinquedos às crianças com deficiência visual durante o horário da recreação, além das instalações que estão presentes no espaço físico. Acredita-se também, que a área de convivência poderia ser mais bem explorada pelo público não-vidente, com atividades lúdicas, já que no momento da recreação ele só é utilizado por essas crianças para manterem-se sentadas.

Os brinquedos das instalações disponibilizam de poucos recursos que incentivem as crianças cegas ou com visão subnormal a utilizá-los, não oferecem segurança suficiente para que elas possam brincar de maneira mais livre, privando-as de um fenômeno muito importante para o desenvolvimento de qualquer criança, que é o do brincar no ambiente escolar.

A instalação 1, de acordo com as visitas aplicando o método da observação simples, mostrou-se completamente inutilizada, levantando o questionamento de que se ele realmente agrega ao momento da recreação das crianças em geral, e se os brinquedos oferecem algum atrativo para elas.

Ao longo das visitas, foi possível observar que durante o horário da recreação é comum que as crianças videntes interajam mais com as crianças videntes, e as não-videntes também interagindo e brincando com as não-videntes. A partir desse comportamento, surge o questionamento de como esse momento da recreação poderia agregar valor à integração entre as crianças, e evitar que elas se segreguem entre grupos, e como os brinquedos também poderiam vir a contribuir nessa interação entre os grupos, incluindo também as crianças que frequentam o instituto apenas para atividades de reabilitação, algumas vezes na semana, e que partilham desse momento com as crianças que lá estudam.



# RESULTADOS

CAPÍTULO 5

O presente capítulo trata das alternativas, geradas como resposta a aplicação da metodologia projetual, baseadas nas pesquisas, levantamento de dados e análises. Optou-se por projeto com foco nas demandas do Instituto Hélio Góes, ou seja, que seja condizente com suas limitações de espaço, comportamento dos usuários que o frequentam e funcionamento.

### 5.1. PROBLEMA

O direcionamento da problematização do projeto a ser elaborado parte da pergunta de pesquisa principal que é *“Quais recursos sensoriais e ergonômicos são necessários em uma instalação recreativa para crianças portadoras de deficiência visual, integrada ao ambiente escolar, para que este seja um recurso que propicie lazer e prazer ao brincar e que auxilie no desenvolvimento social, cognitivo e motor dessas crianças?”*

O projeto a ser desenvolvido, terá a função principal de se apresentar como uma opção de lazer ativa para crianças cegas ou de visão subnormal, já que no mercado a maioria dos brinquedos comercializados mantém a linha de desenvolver apenas brincadeiras passivas, em que a criança permanece sentada e a interação se limita ao movimento das mãos, fazendo pouco uso da habilidade motora do corpo como um todo. A integração ao ambiente escolar visa a possibilitar que a socialização ocorra de maneira mais natural entre as crianças, e que essa possibilidade esteja presente diariamente, já que essa é a frequência com que o público frequenta o local.

Será também de extrema importância que o objeto evoque a criatividade e imaginação da criança usuária, já que a criatividade está ligada diretamente à compreensão de mundo que o indivíduo tem, uma vez que a curiosidade por conhecer e explorar limites é o que vai angariar repertório, e ao desenvolver a criatividade a pessoa é capaz de obter um conhecimento pessoal e desenvolver-se cognitivamente e socialmente. E a partir desses pontos, que a criatividade torna-se crucial para o progresso da independência de uma criança cega ou com visão subnormal, que terá que lidar com uma sociedade predominantemente visual.

A partir de tudo o que foi exposto ao longo dessa pesquisa, é possível concluir que o produto a ser elaborado tem como objetivo principal de ser um brinquedo que fomente a atividade física na criança com uma abordagem lúdica e de lazer, e o de funcionar como mediador da socialização entre

crianças videntes e não videntes, e por conseguinte se comportar como uma ferramenta desenvolvidora de habilidades cognitivas e motoras, funcionalidade essa inerente aos brinquedos bem projetados em geral, já que esse objeto é um instrumento que participa de todo o processo de desenvolvimento das crianças desde o momento do seu nascimento.

## 5.2. ANÁLISE

A elaboração de uma instalação recreativa para crianças portadoras de deficiência visual é um projeto circundado por diversas variáveis, principalmente pelo fato desse tipo de brinquedo, em geral, já oferecer um risco iminente mesmo para crianças videntes. Dessa forma, uma das grandes questões do projeto foi o de encontrar recursos que facilitassem o ato de brincar na instalação mais fluido e seguro, sem que a brincadeira se tornasse muito limitada e ainda oferecesse desafios a serem transpostos pelo usuário.

Durante a pesquisa foi possível constatar também uma importante variável em relação aos fatores limitantes do projeto, no caso do Instituto é o espaço físico destinado para a instalação recreativa. A instalação já presente no local não atende aos requisitos de espaço e circulação entre os brinquedos, requisitos esses normatizados pela NBR 16071, acreditase que ela foi implementada sem a preocupação maior com a segurança, apenas encaixada ao espaço do local. A área disponível no entorno é bastante reduzida, levantando a questão de como fazer o aproveitamento desse espaço e oferecer uma gama de brincadeiras que fomentem a atividade física e estimule a motricidade grossa, além de atender a todos os requisitos levantados na problematização.

Além das questões de segurança e espaço, temos também a questão da gama de faixas etárias, já que o Instituto é frequentado por crianças que estudam desde o ensino infantil ao ensino fundamental 2, tendo como recorte nessa pesquisa a faixa etária de 4 a 12 anos de idade. São grandes as diferenças antropométricas dentro desses extremos das idades, principalmente pelo fato de ser uma fase de crescimento das crianças, ou seja, o brinquedo, de certa forma, irá acompanhá-la durante seu desenvolvimento, ela vai utilizar a instalação desde os seus primeiros contatos com o ambiente escolar, até o início da pré-adolescência.

A análise do local também trouxe luz ao projeto de um espaço subutilizado dentro do Instituto, que é a área ao lado da instalação, onde muitas crianças que não se sentem a vontade de brincar na instalação recreativa permanecem muitas vezes apenas sentadas, algumas delas isoladas, sem desenvolver nenhuma brincadeira ou interação social.

Ao analisar brinquedos desenvolvidos para crianças portadoras de deficiência visual e também as instalações recreativas oferecidas pelo mercado, é importante levar em consideração os níveis de estímulos. Enquanto os brinquedos para crianças cegas e com baixa visão, em sua

maioria, são produtos que se limitam as dimensões das mãos e que oferecem estímulos de maneira mais contida e localizada, uma instalação recreativa, por conta da sua grande escala, mantém-se em um nível de estímulos maiores, nas dimensões corporais. Faz-se necessário então um cuidado de criar estímulos direcionais para cada sentido, mas que mantenha as grandes escalas e níveis de estímulos inerentes as instalações recreativas.

Após análise do espaço disponível no Instituto para a aplicação de brinquedos, no caso a instalação 1 e 2, optou-se por descartar o espaço da instalação 1. A área é pequena, o terreno acidentado por raízes de árvores que se encontram acima do nível do solo, além da ocupação do pequeno espaço por duas grandes árvores. Como não é uma opção a retirada das árvores do local e implementação de um brinquedo, e por também ser uma instalação afastada da área central do instituto, dificultando também a supervisão das crianças, a área foi subtraída no projeto.

### 5.3. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Como já dito anteriormente, essa pesquisa tem como objetivo o de apresentar uma nova proposta de design de produto para crianças portadoras de deficiência visual no ambiente escolar como resposta as problemáticas levantadas. O foco que será trabalhado no projeto será o de propiciar lazer e socialização para as crianças não videntes, juntamente com as videntes, por meio de uma instalação recreativa que atenda aos fatores limitantes apresentados no tópico da análise. A instalação contará com recursos que auxiliem também o desenvolvimento das habilidades cognitivas e motoras. Para atender a esses aspectos traçou-se requisitos como:

- Estimular os sentidos da audição, tato e visão;
- Trabalhar com módulos que necessitem da interação entre crianças, ou seja, para que a brincadeira aconteça será necessário mais de um participante e também com módulos que permita uma brincadeira independente por parte da criança.
- Propor desafios que evoquem a imaginação, curiosidade e criatividade;
- Seguro de forma a evitar acidentes que podem ser previstos, e que as dimensões permitam o desenvolvimento de uma brincadeira segura dentro do recorte da faixa etária estipulado no projeto;
- Aproveitamento da área da instalação recreativa, garantindo uma gama de brincadeiras;
- O também aproveitamento da área localizada ao lado da instalação recreativa, com brincadeiras simples que estimulem a interação social mesmo em crianças mais tímidas;
- Estímulos que sejam significativos em uma estrutura de grande escala como uma instalação recreativa.

Os estímulos sensoriais (audição, tato) são de fundamental importância para o desenvolvimento cognitivo e espacial da criança, preparando-a para situações do dia-a-dia nos quais terá que recorrer a eles, e quanto mais aguçados, melhor será o processo perceptivo desse indivíduo. O estímulo visual será contemplado devido ao uso do brinquedo por crianças com visão subnormal e também por crianças videntes. Especialmente no caso das portadoras de visão subnormal, serão utilizados recursos como cores vivas e contrastantes, para que essas possam além de ter mais um recurso para orientação, também realizar o exercício de ver, que se faz necessário para o amadurecimento da visão e melhoria do potencial visual nas atividades cotidianas, de acordo com Gil (2000).

As habilidades sociais serão fomentadas a partir de alguns brinquedos que necessitem da presença de mais de um usuário para o desenrolar da brincadeira. Atentando para que a brincadeira possa ser realizada tanto por crianças videntes como não videntes, excluindo do projeto opções em que apenas uma criança possa realizar as interações necessárias para o desdobramento da brincadeira e a outra apenas presencie de forma passiva.

Após as análises documentais, visitas, entrevistas, definição do problema e análise do mesmo realizadas para essa pesquisa, e a partir dos requisitos traçados como resposta a essa metodologia aplicada citada anteriormente, foram delimitadas diretrizes que possam guiar o projeto, levando em conta as necessidades que foram se apresentando durante a pesquisa. Essas diretrizes estão esquematizadas no Quadro 02.

Baseada nas questões levantadas na problematização e nas análises feitas começou-se uma busca por alternativas que respondessem de forma coerente cada problemática. Para que se pudesse balizar as alternativas e ter objetivos mais claros do que deveria ser projetado, definiu-se dois macro problemas a serem atendidos, fechando o projeto em dois tipos de produtos: o primeiro seriam brinquedos de grande escala a serem implementados dentro do espaço da instalação recreativa do Instituto Hélio Góes, produto esse que deveria atender à demanda de estimular sensorialmente as crianças enquanto essas desenvolvem a coordenação motora grossa, o entendimento do corpo, dos próprios limites e quais deles consegue transpor; o segundo um brinquedo a ser implementado na área vizinha à instalação, que deve oferecer um desafio à imaginação e estimular o trabalho em equipe, a fim de auxiliar no problema de crianças que permanecem no local sozinhas e sem desenvolver brincadeiras ou interações sociais com as demais crianças.

A primeira proposta levantada para o projeto foi a da criação de um layout que favoreça a localização da criança dentro do espaço da instalação recreativa, ocorrendo essa localização tanto de uma forma externa e geral quanto dentro do próprio brinquedo. Ficou claro então a necessidade da criação de superfícies que permitam ao usuário, utilizando-se do sentido do tato, a identificação de cada brincadeira, além dos espaços em que se deve ter atenção e recursos que delimitem riscos.

Perfil do usuário	<ul style="list-style-type: none"><li>- 4 a 12 anos de idade;</li><li>- Não-videntes;</li><li>- Videntes.</li></ul>
Ergonomia	<ul style="list-style-type: none"><li>- Antropometria;</li><li>- Adequar ao limites de movimento do corpo.</li></ul>
Identidade	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lúdico;</li><li>- Evocar emoções;</li><li>- Identificação das partes do brinquedo.</li></ul>
Estética	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cores vivas e contrastantes entre si;</li><li>- Formas orgânicas.</li></ul>
Localização	<ul style="list-style-type: none"><li>- Adequar ao espaço delimitado;</li><li>- Piso podotátil guia.</li></ul>
Funcionalidade	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estímulos para tato, audição e visão;</li><li>- Novos brinquedos e adaptações;</li><li>- Segurança.</li></ul>
Materiais	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ser resistente a intempéries.</li></ul>

#### 5.4. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Por mais que se trate de um projeto voltado para crianças portadoras de deficiência visual o apelo estético e formal não deve ser deixado em segundo plano, primeiro porque as formas poderão ser percebidas pelos demais sentidos e estas podem oferecer uma experiência diferenciada ao usuário, estimulando a imaginação para compreender o conjunto formal do produto, e segundo porque ele não será um brinquedo exclusivamente utilizado ou frequentado pelo público cego ou com baixa visão. Por todas essas questões escolheu-se como referencial estético o trabalho do designer egípcio Karim Rashid, que foi importante não só nas questões de métodos

---

Quadro 02: Diretrizes projetuais, fonte: Autora.

de trabalho no qual o projeto se baseou, mas também pela própria filosofia do artista que acredita no design como algo que está além de apenas resolver problemas, os projetos de design devem também procurar melhorar a vida das pessoas de forma poética, estética, experimental, sensorial e emocionante. O artista trabalha com uma gramática formal (Figura 30) a qual ele aplica nos mais diversos tipos de projetos, interiores, gráficos, embalagens, produtos (Figura 31 e 32), arquitetônicos (Figuras 33), mobiliário (Figura 34) adaptando essas formas a cada necessidade do projeto, mas sendo sempre possível a identificação da sua estética pessoal.

[30]



Figura 30: Alfabeto iconográfico Karim Rashid, fonte: Pinterest.

[31] [32]



[33]



[34]



Figura 31: Bump, power bank, fonte: karimrashid.com

Figura 32: Go baby bottle, fonte: karimrashid.com

Figura 33: Metrô Napoli, fonte: dezeen.com

Figura 34: Koop Chair, fonte: karimrashid.com

Em um primeiro momento, o objetivo principal do projeto da instalação recreativa era o de criar brincadeiras que não se conjugassem em uma estrutura única, que eles pudessem ser encontrados em diferentes pontos do espaço, a primeira limitação que esse projeto encontrou foi o do área disponível, as estruturas não seriam comportadas pelo local e o número de brincadeiras seria bastante reduzido. Por conta disso, optou-se por um projeto mais verticalizado, no estilo de torre, protegendo todas as possíveis áreas de quedas para compensar a falta de espaço livre aos arredores.

Para a escolha das brincadeiras, que estão detalhadas no capítulo do memorial do projeto (Capítulo 6), buscou-se elaborar atividades que atendessem algumas das utilidades da brincadeira para crianças cegas ou com baixa visão enumeradas por Siauly (2005) apresentadas na fundamentação. Foram elaboradas brincadeiras onde as crianças precisam uma das outras para realizá-las, outras que apresentam pequenos objetivos a serem alcançados, algumas brincadeiras que requerem o uso da força do corpo, da imaginação e busca pelo desconhecido, além da inclusão de brinquedos que já são do uso comum no mercado, como escorregadores e balançadores.

Para a elaboração dos brinquedos foram utilizadas parte do alfabeto de formas do Karim Rashid, sendo algumas vezes utilizadas de maneira fidedigna e em outros momentos apenas como base formal. No que diz respeito às cores o artista também foi uma referência que casou com a necessidades de parte dos usuários, as crianças com baixa visão, ele costuma utilizar cores vivas e combinações não convencionais entre elas, exemplo as cores em contrastes.

Para o público esse público portador da baixa visão é importante o uso de cores contrastantes entre elementos dispostos no mesmo local, assim elas conseguem, com os resquícios de visão, identificar algumas formas e silhuetas com mais clareza, facilitando a sua relação com os objetos. As cores mais vivas também auxiliam as crianças que mantiveram na visão a percepção de luz. A escolha da paleta de cores também parte das sugestões de Siauly (2005) que é o de desenvolver a visão e melhorar sua eficiência, e o aprendizado das cores.



# MEMORIAL DO PROJETO

CAPÍTULO 6

Com base na estruturação do projeto com a problematização, análise e geração de alternativas chegou-se a um produto final que será apresentado nesse capítulo. Buscou-se detalhar de maneira clara e objetiva todos os pontos essenciais para o entendimento de cada brinquedo.

## 6.1.ENCAIXA

### A. Justificativa

O projeto para esse brinquedo foi baseado em um produto disponível no mercado de nome Snug Play, que segue a linha de oferecer peças para que as crianças possam brincar com elas de maneira livre definindo como será a própria brincadeira. Na versão desse projeto, desenvolvido para ser implementado na área vizinha a instalação recreativa, o intuito é o de oferecer módulos onde o foco principal é o do ato de encaixe - auxiliando a coordenação e atenção - e de oferecer diferentes possibilidades de trajeto (Figuras 35 a 37)- desenvolvendo a estruturação e organização espacial.

A montagem funciona como uma brincadeira prévia com a criança tendo como desafio o de criar o próprio brinquedo, as peças projetadas com dimensões maiores tem como objetivo o de despertar a curiosidade pelo objeto e incentivar que as crianças peçam ajuda umas as outras para que elas possam montar e brincar juntas ao final. São um total de 10 tipos de peças diferentes (Figuras 39 a 50), que conjugam-se por meio de encaixes macho e fêmea com grandes relevos para facilitar a sua identificação, já que esse brinquedo é preferencialmente indicado para as crianças de 4 a 6 anos de idade, com foco no público cego ou com baixa visão (as medidas antropométricas utilizadas como base são apresentadas no Anexo A).

Nas peças base horizontais (Figuras 48 a 50) foram acrescentadas texturas, que também serão utilizadas nos pisos táteis desse projeto, e serão apresentados no tópico 6.2.11.

A faixa etária diz respeito principalmente ao fato das crianças dessa idade, principalmente as não-videntes, não se sentirem completamente seguras para brincar em uma instalação recreativa de dimensões maiores, sendo o Encaixa uma alternativa de brinquedo em área externa voltado para esses usuários.

## B. Descritivo técnico

As dimensões principais das peças - em centímetros - são apresentadas da figura 51 a 59. A sugestão do projeto é de um kit com 31 peças (Figura 38), são apresentados nas Figuras 35 a 37 layouts montados com esse kit.

O material utilizado para sua produção é a espuma moldada semiflexível integral, uma variável do poliuretano. A escolha por esse tipo de material se dá pela sua adaptação aos requisitos principais do projeto, que são peças com toque macio e confortável, além de permitir que a superfície da peça obtida reproduza fielmente as texturas aplicadas ao molde. Ele pode ser processado em diferentes variações de dureza e densidade, além de ser de fácil pintura. O uso desse material também é justificado pela sua alta resistência a esforços mecânicos em qualquer direção e sua elasticidade permanente, ou seja, um alto grau de amortecimento, já que as peças devem suportar o peso das crianças, além de usos de impacto, como por exemplo pular em cima de alguma das peças. Os processos de fabricação mais indicados para esse tipo de produto é o RIM (Reaction Injection Moulding) de baixa ou alta pressão (LIMA, 2006).

[35]

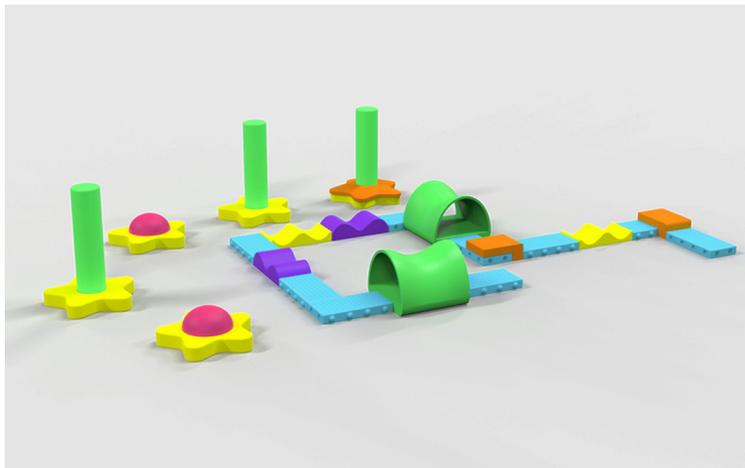
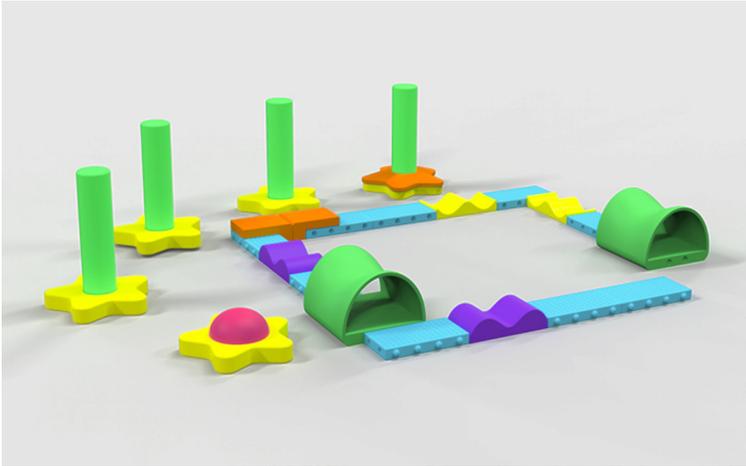
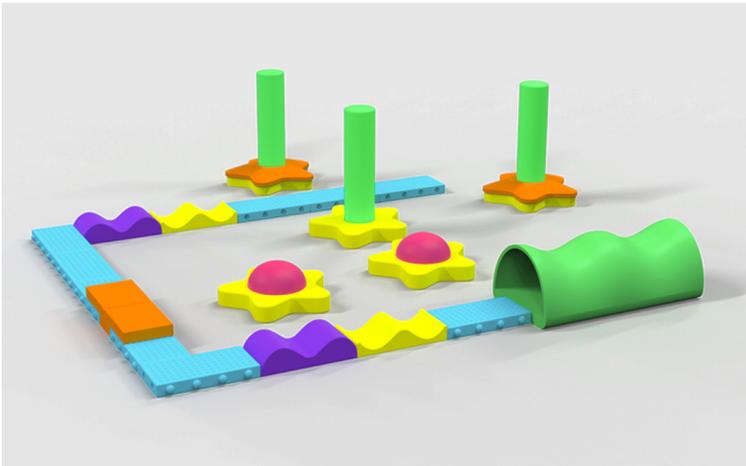


Figura 35: Layout 1, fonte: Autora.

[36]



[37]

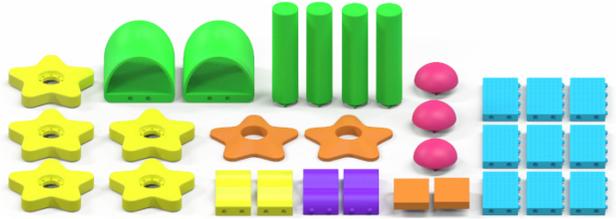


---

Figura 36: Layout 2, fonte: Autora.

Figura 37: Layout 3, fonte: Autora.

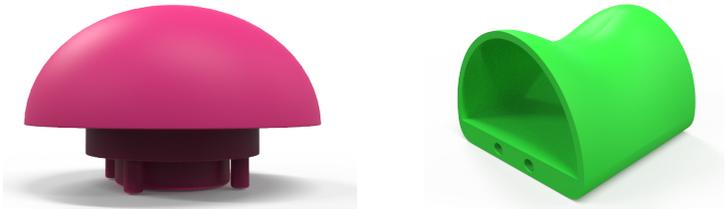
[38]



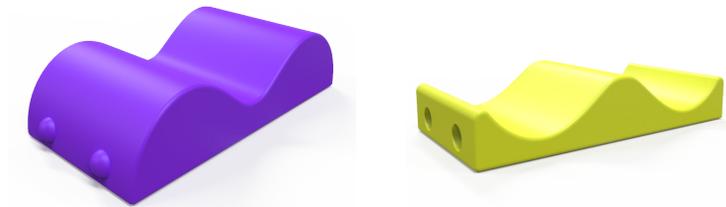
[39] [40] [41]



[42] [43]



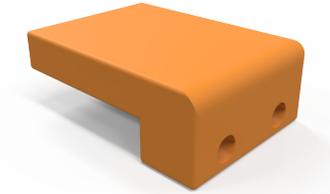
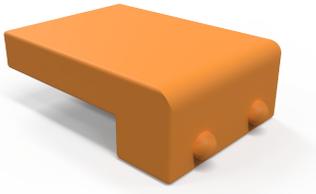
[44] [45]



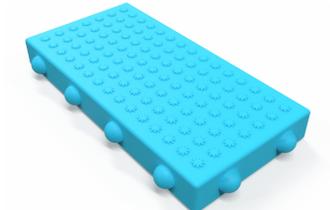
---

Figura 38: Kit de peças, fonte: Autora.  
Figura 39: Base kindness, fonte: Autora.  
Figura 40: Inclinação kindness, fonte: Autora.  
Figura 41: Poste divinity, fonte: Autora.  
Figura 42: Bola divinity, fonte: Autora.  
Figura 43: Túnel body, fonte: Autora.  
Figura 44: Body positiva, fonte: Autora.  
Figura 45: Body negativa, fonte: Autora.

[46] [47]



[48] [49]



[50]



[51] [52]

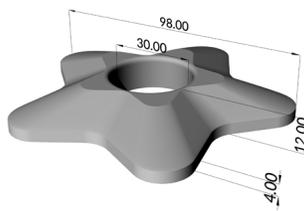
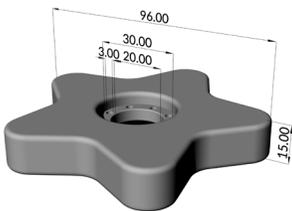
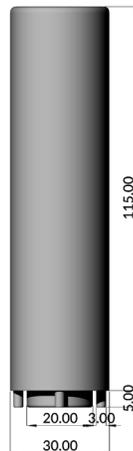
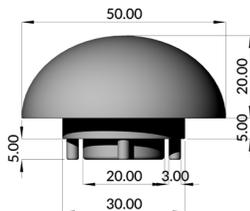


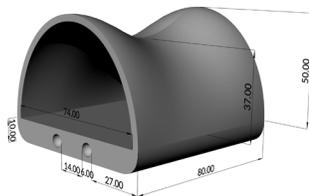
Figura 46: Degrau energy macho, fonte Autora.  
Figura 47: Degrau energy fêmea, fonte Autora.  
Figura 48: Base universal, fonte: Autora.  
Figura 49: Base direction, fonte: Autora.  
Figura 50: Base blobism, fonte: Autora.  
Figura 51: Dimensões base kindness, fonte: Autora.  
Figura 52: Dimensões inclinada kindness, fonte: Autora.

\*Medidas em centímetros

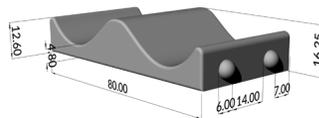
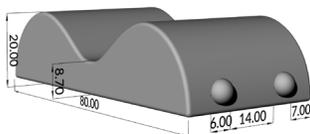
[53] | [54]



[55]



[56] | [57]



[58] | [59]

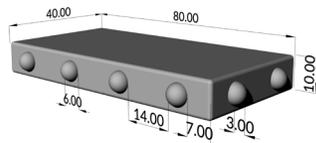
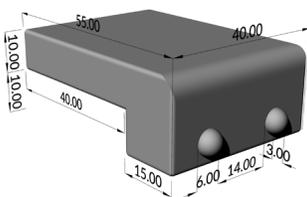


Figura 53: Dimensões bola divinity, fonte: Autora.  
Figura 54: Dimensões poste divinity, fonte: Autora.  
Figura 55: Dimensões túnel body, fonte: Autora.  
Figura 56: Dimensões body positiva, fonte: Autora.  
Figura 57: Dimensões body negativa, fonte: Autora.  
Figura 58: Dimensões degrau energy, fonte: Autora.  
Figura 59: Dimensões peça base horizontal, fonte: Autora.

\*Medidas em centímetros

## 6.2. PLAYGROUND

Como já exposto no tópico da geração de alternativas, devido a limitação de espaço e aos requisitos de segurança contra queda, optou-se pelo projeto de um playground com estrutura principal mais verticalizada e com barreiras que pudessem evitar riscos de queda nas plataformas mais altas.

Além de criar ícones para seu alfabeto Karim Rashid os nomeia de acordo com seu entendimento sobre seu significado. A partir disso, o conceito principal para a estrutura foi inspirado não só em seu aspecto como forma, mas também no real sentido do seu significado, escolhendo-se então o ícone *Disseminate*, em tradução livre para o português Disseminar, que de acordo o dicionário significa deslocar-se em múltiplas direções, difundir-se, propagar-se. Usou-se então uma estrutura central que propagasse brincadeiras em múltiplas direções, ao invés de várias estruturas colocadas em diferentes pontos do espaço de recreação.

Para a elaboração das peças e dos brinquedos buscou-se uma aproximação tanto em configuração, como em materiais e processos com o que já é utilizado no mercado pelos fabricantes de playground, com o intuito de que o projeto se aproxime ao máximo da realidade e da possibilidade de produção. Como por exemplo o fracionamento dos pisos das plataformas e as configurações de tamanho, que foram baseados em um modelo de playground apresentado na análise de similares, o Bicentennial Park, como recurso para o escoamento da água dos pisos em caso de chuva, os pisos são produzidos com pequenos furos circulares em modo de textura, para esse projeto foram aplicadas texturas com base nas formas do referencial estético.

Os principais materiais utilizados no playground são o aço galvanizado e o polietileno. Além de serem materiais largamente utilizados, principalmente na indústria de playgrounds, a escolha por eles se dá pela sua durabilidade mesmo em ambientes expostos a intempéries, caso da área de instalação do Instituto Hélio Góes.

O aço galvanizado é utilizado em todas as peças estruturais, como plataformas e hastes de sustentação, o processo de galvanização e pintura são essenciais para garantir a longevidade das peças. É indicada a galvanização a quente principalmente pela sua relação de custo benefício, é um processo barato, com também um baixo custo de manutenção. A pintura é necessária para além de fins estéticos, ela se apresenta também como uma forma de proteção para o material, recomenda-se o uso de tintas epóxi como base e para o acabamento poliuretanos e o uso da técnica de pintura automotiva.

O polietileno de alta densidade é um material atóxico e reciclável comumente utilizado na indústria de brinquedos, o processo mais utilizado pelos fabricantes de playground é o da rotomoldagem. Para esse projeto é indicado a adição de aditivos anti-UV para a proteção contra raios solares, já que área em que o brinquedo será instalado não

conta com cobertura. Segundo Lima (2006), esse material apresenta certa dificuldade para a pintura devido a sua superfície parafinada, sendo necessário o auxílio de calor no processo de pintura.

Nas figuras 60 a 67 é apresentado o projeto do playground completo aplicado na planta do Instituto Hélio Goes, posteriormente são apresentadas cada brincadeira, suas dimensões e montagem.

### 6.2.1. Maquete tátil

Mesmo que o playground esteja inserido em um ambiente onde o acesso das crianças será diário, e a experiência direta com ele e o contato com os brinquedos proporcionará que elas obtenham as informações essenciais para memorizar seus obstáculos, formas e fluxos, faz-se necessário a busca por mais um método que auxilie no processo da movimentação independente dentro da instalação.

Nesse projeto será indicado o uso de maquete tátil como auxiliador desse processo, pois entende-se que um contato prévio, mesmo que em uma menor escala, contribuirá para uma experiência ainda mais completa quando ocorrer o contato direto. Esse método contribui para a criação de uma imagem mental da instalação e permite que a criança o acesse já tendo uma percepção do espaço, como se ordenar e relacionar com seus elementos de forma mais dinâmica e fácil, assim como explicita Milan (2008).

De acordo com Gual et. al, 2011 (APUD DE BEM; PUPO, 2015) diferentemente do mapa tátil, que traduz através de símbolos os fluxos e caminhos do ambiente, a maquete tátil é uma representação real de forma volumétrica e em menor escala, que delimita principalmente os espaços, suas formas e proporções.

"A locomoção de pessoas com deficiência através do espaço urbano, bem como seu acesso aos locais de seu interesse, depende diretamente de estratégias de localização e orientação, as quais devem ser adaptadas e configuradas conforme as limitações dessa população. Indivíduos com deficiência visual necessitam de uma correta orientação espacial que lhes assegure um percurso autônomo e confiante [...]" (BELTRAMIN, 2009 APUD CENCI, 2016).

Hoje, a maior parte dos mapas e maquetes táteis são produzidos através de métodos de prototipagem rápida. Milan (2008) após um estudo direto com portadores de deficiência visual avaliou a adequação dos materiais, indicando a resina sinterizada a laser como melhor opção, devido ao conforto tátil e clareza dos símbolos.



Figura 60: Playground completo 1, fonte: Autora.



---

Figura 61: Playground completo 2, fonte: Autora.



Figura 62: Playground completo 3, fonte: Autora.



Figura 63: Playground completo 4, fonte: Autora.

[64]



[65]

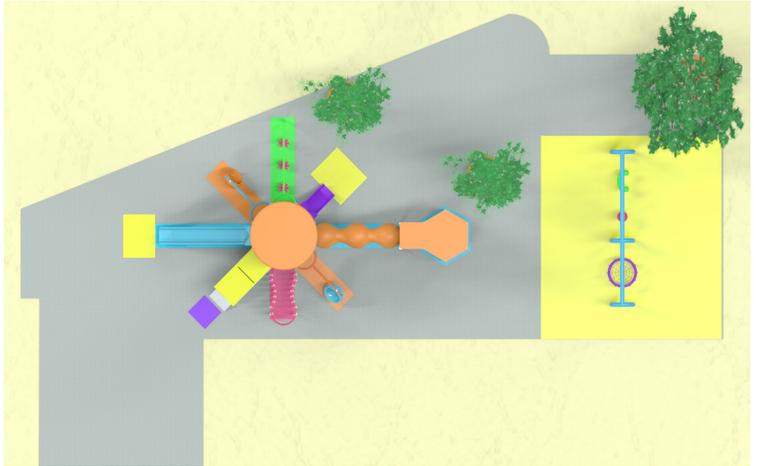


---

Figura 64: Playground completo leste, fonte: Autora.

Figura 65: Playground completo oeste, fonte: Autora.

|66|



|67|



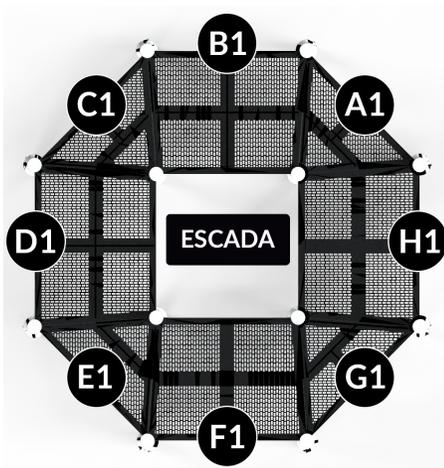
---

Figura 66: Playground completo topo, fonte: Autora.

Figura 67: Playground completo lateral, fonte: Autora.

### 6.2.2. Estrutura central

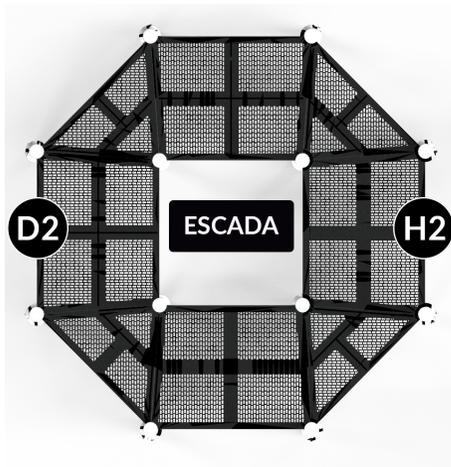
O playground conta com uma torre principal ao centro em um formato octogonal de onde um total de 6 brincadeiras saem de suas faces (Figura 68 e 69). Apresenta duas plataformas de onde as crianças tem acesso a alguns brinquedos. A plataforma inferior dispõe de guarda-corpo, piso tátil de atenção, e rede de proteção - que serão detalhados nos tópicos seguintes - como recursos de segurança, o acesso a plataforma se dá por meio de duas escadas verticais, e pela rampa colchão. Da parte central da plataforma inferior parte uma escada para a plataforma superior, que também conta com piso tátil de atenção e rede de proteção, além de barreiras que fecham por completo a estrutura, juntamente com o teto.



|68|

---

Figura 68: Layout plataforma inferior, fonte: Autora.



#### A. Justificativa

A principal justificativa pela escolha do uso de uma torre central para o layout do playground, como já citado, é a de atender a limitação da área destinada a instalação recreativa verticalizando a estrutura e centralizando as brincadeiras.

O não uso de escadas convencionais para os acessos as plataformas se dá pelo fato da dificuldade do público alvo em usar escadas verticais, principalmente para sair da escada e se direcionar a plataforma. O formato da escada central foi um recurso utilizado para sanar essa problemática do acesso para os usuários, já que a superfície de suporte é integrada a saída da plataforma. Nesse tipo de escada, largamente utilizado em playgrounds para áreas internas, a criança usa a própria força do corpo para se içar entre a superfície de uma plataforma e outra, contribuindo para fortalecimento da musculatura, equilíbrio e coordenação motora.

As justificativas a respeito do uso da escadada fixa e da rampa de colchão serão apresentadas em seus respectivos tópicos, assim como das demais brincadeiras.

---

Figura 69: Layout plataforma superior, fonte: Autora.

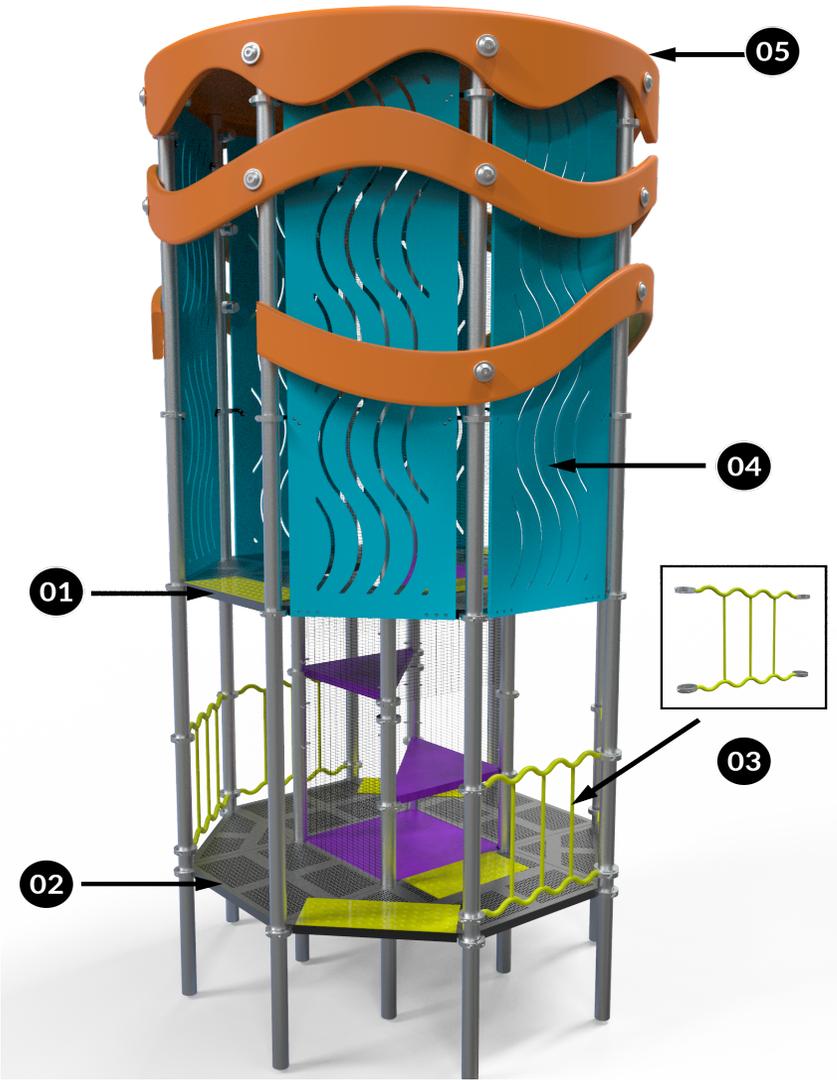
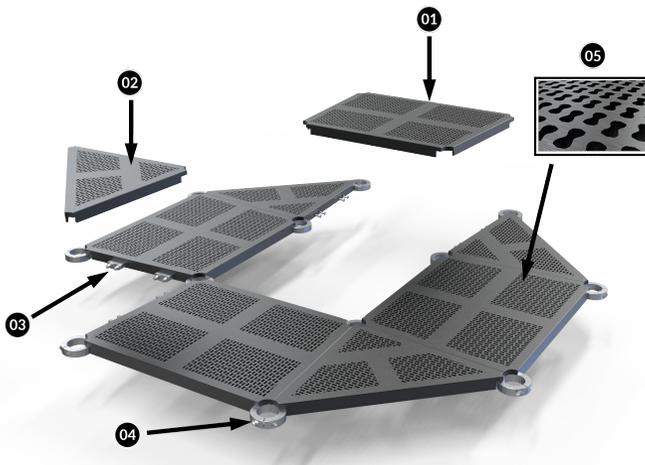


Figura 70: Torre central completa com detalhe, fonte: Autora.

B. Descritivo técnico: Figura 70

- 01 - Plataforma superior em aço galvanizado, pintura cinza;
- 02 - Plataforma inferior em aço galvanizado, pintura cinza;
- 03 - Guarda-corpo em aço galvanizado, pintura amarelo + peça de fixação (anel de aperto com fenda) em aço inoxidável;
- 04 - Barreira em polietileno, pintura azul;
- 05 - Teto em polietileno, pintura laranja.

[71]



C. Descritivo técnico: Figura 71

- 01 - Piso trapezoidal em aço galvanizado, pintura cinza;
- 02 - Piso triangular em aço galvanizado, pintura cinza;
- 03 - Peça de fixação (parafuso com porca)) em aço inoxidável;
- 04 - Peça de fixação (anel de aperto com fenda) em aço inoxidável;
- 05 - Detalhe aplicação de textura forma *body*.

---

Figura 71: Plataforma central em detalhe, fonte: Autora.

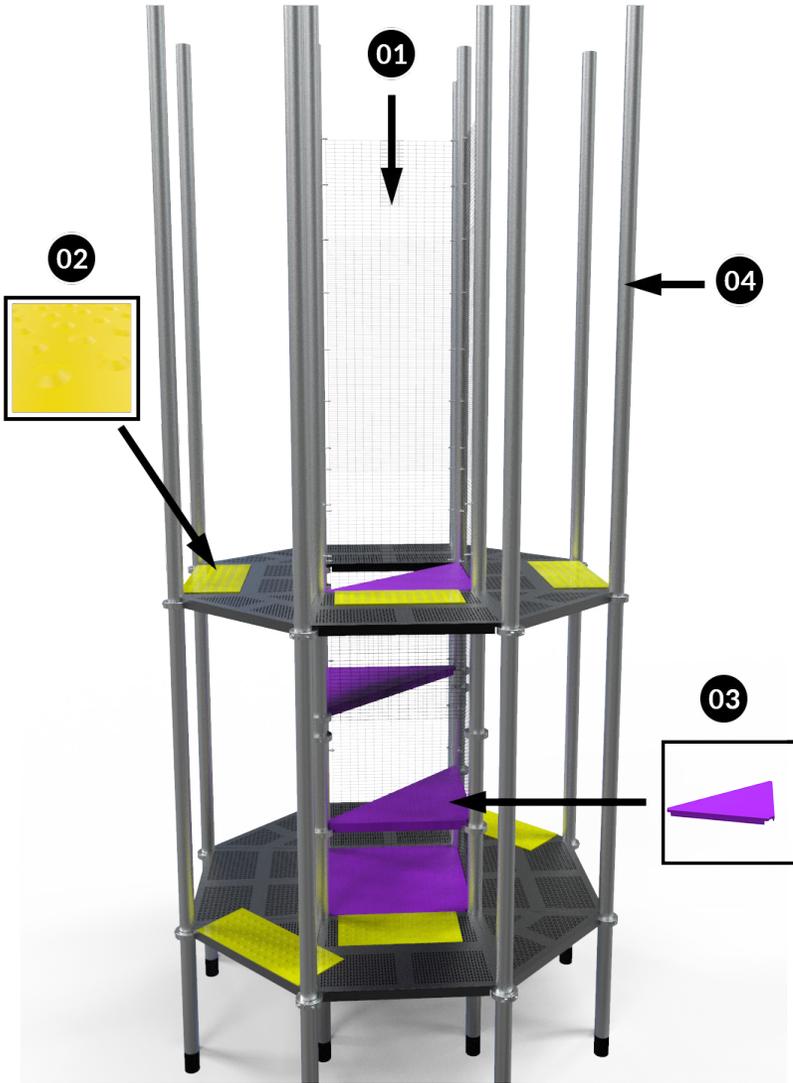


Figura 72: Torre central interior em detalhe, fonte: Autora.

D. Descritivo técnico: Figura 72

- 01 - Rede de proteção em nylon, cor preta + peça de fixação (gancho) em aço inoxidável;
- 02 - Piso tátil de alerta de acordo com a NBR 9050/2015 em pvc, cor amarelo, fixado com cola de contato;
- 03 - Plataforma (escada) em poliuretano revestido de bagum emborrachado na cor roxo + peça de fixação (anel de aperto com fenda) em aço inoxidável;
- 04 - Haste em aço galvanizado, pintura na cor cinza.

[73] [74]

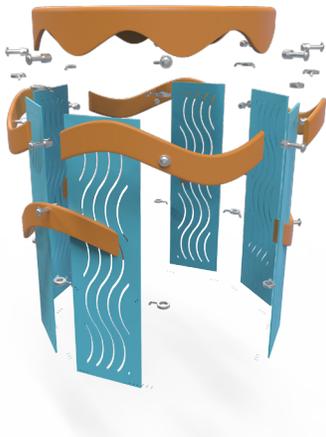
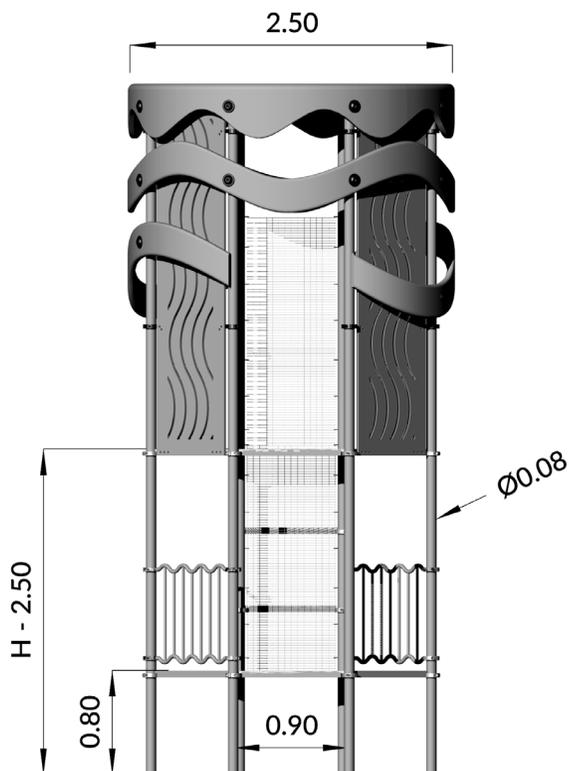


Figura 73: Teto central explodido, fonte: Autora.

Figura 74: Plataforma central completa, fonte: Autora.

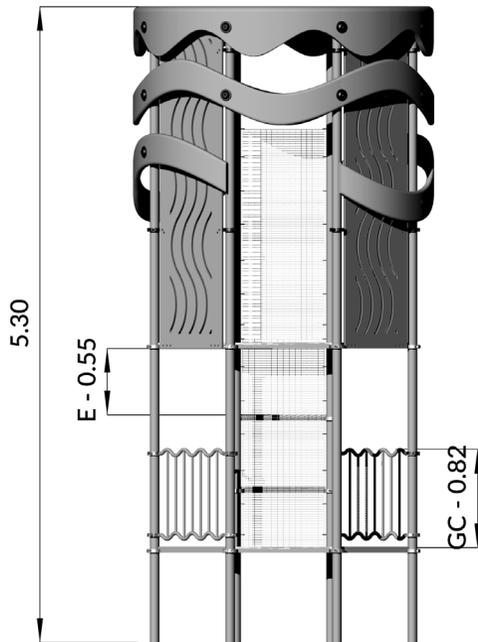


E. Descritivo técnico: Figura 75

H - A altura de queda livre (distância vertical máxima entre a parte claramente destinada ao suporte do corpo e a superfície de impacto situado abaixo) não deve ser superior a 3000 mm, ABNT NBR 16071-2:2012, 6.5.3.

Figura 75: Dimensões torre central 1, fonte: Autora.

\*Medidas em metros



F. Descritivo técnico: Figura 76

GC - deve ser incluído um guarda-corpo (proteção prevista para a proteção contra queda do usuário) quando a superfície de suporte estiver entre 1 000 mm e 2 000 mm acima da superfície de atividade. A altura do ponto mais alto do guarda-corpo deve estar no mínimo acima de 800 mm, medida desde a superfície da plataforma, escada ou rampa, ABNT NBR 16071-2:2012, 6.1.2.

E - distanciamento entre plataformas da escada medida através da altura da linha do quadril ao pé da menor criança destinada ao acesso (6 anos de idade), Anexo A.

Figura 76: Dimensões torre central 2, fonte: Autora.

\*Medidas em metros

6.2.3. Escalada vertical

[77]

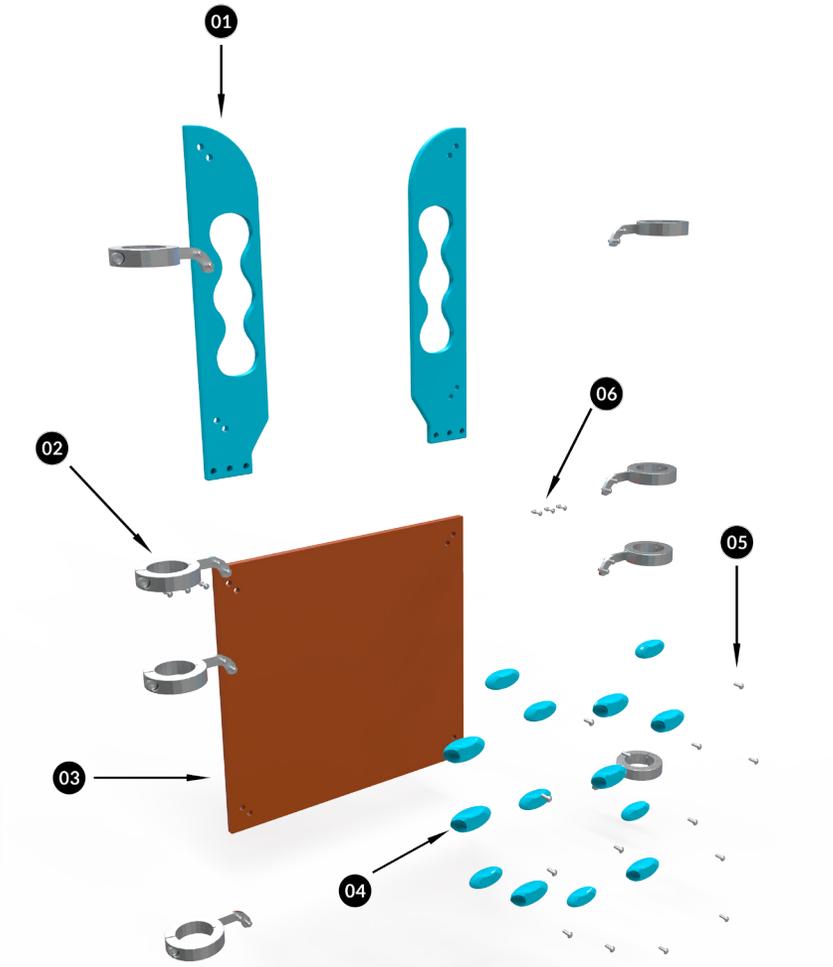


Figura 77: Escalada vertical explodida, fonte: Autora.

### A. Justificativa

A intenção de usar parte do acesso às plataformas por meio de escadas verticais foi o de gerar uma brincadeira ativa para crianças, ao invés de ser um acesso apenas como meio a chegar em um destino e estão localizadas nas faces D1 e H1. Para minimizar os riscos que uma escalada vertical pode ter, ela foi projetada em uma estatura baixa e com grande número de agarras para escalada, garantindo que a criança possa facilmente rastrear o próximo ponto onde colocar a mão ou pé, a criança encontra, também para seu auxílio, no topo da escalada uma estrutura de apoio para, se necessário, conseguir finalizar o acesso a plataforma.

Esse tipo de escalada com agarras além de ajudar com a coordenação motora grossa, também apresenta grandes benefícios no desenvolvimento da coordenação motora fina, estimulando os movimentos das mãos de pegar.

### B. Descritivo técnico: Figura 77

- 01 - Estrutura de apoio em polietileno, nas versões com pintura em azul e marrom;
- 02 - Peça de fixação em aço inoxidável (anel de aperto com fenda);
- 03 - Base vertical em polietileno, nas versões com pintura em azul e marrom;
- 04 - Agarras em resina, nas versões com pintura em azul e marrom;
- 05 - Peça de fixação (parafuso com porca);
- 06 - Peça de fixação (parafuso com porca).

[78] [79]

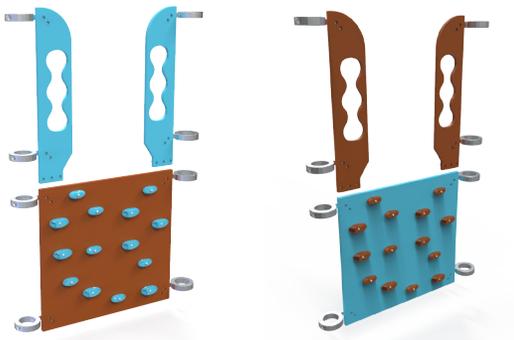
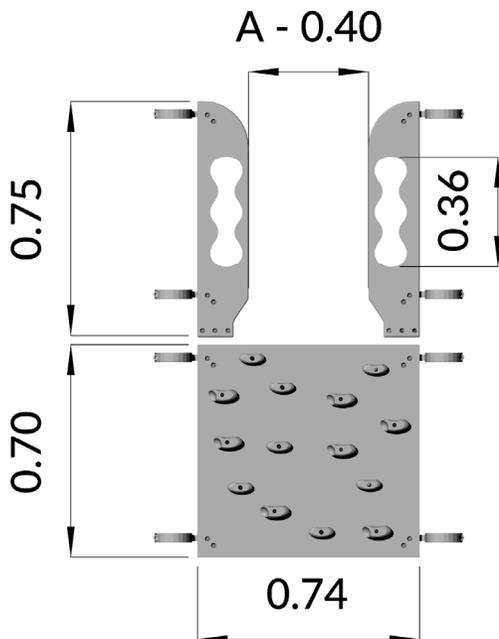


Figura 78: Escalada vertical D1, fonte: Autora.

Figura 79: Escalada vertical H1, fonte: Autora.



C. Descritivo técnico: Figura 80

A - acesso: abertura de acesso calculada a partir da largura de um ombro ao outro da maior criança destinada ao uso (12 anos de idade), Anexo A.

---

Figura 80: Dimensões escalada vertical frontal, fonte: Autora.

\*Medidas em metros

## 6.2.4. Escalada com corda fixa

|81|

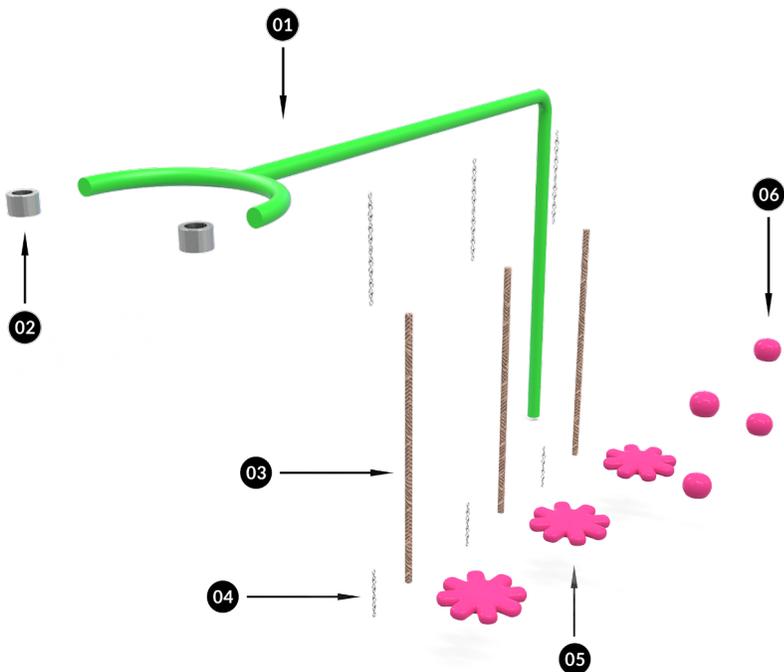


Figura 81: Escalada com corda fixa explodida, fonte: Autora.

#### A. Justificativa

Esta brincadeira é mais uma opção de escalada, mas em uma nova configuração, localizada na face B1. Nessa estrutura a criança escalada verticalmente por meio de uma corda, fixa no chão, que conta com uma base de apoio para iniciar a escalada. Apresenta-se em dois modelos: o com bolas guias, que funcionam como auxiliar para as crianças que necessitem de apoios para as mãos e pés durante todo o trajeto, e a outra versão que conta apenas com base e corda.

A utilização de uma escalada que mantenha-se fixa ao chão foi um recurso de segurança para que as oscilações nas direções horizontais sejam minimizadas, evitando assim o choque entre as crianças. Há escaladas com corda que utilizam apenas esse material do começo ao fim do trajeto, mas optou-se por trocar o material da corda pelas correntes no topo para que a criança cega ou com baixa visão possa identificar o final do trajeto pela mudança de temperatura e textura no material, sendo assim mais um brinquedo que contribui para o enriquecimento da memória tátil, coordenação bimanual e fortalecimento da musculatura.

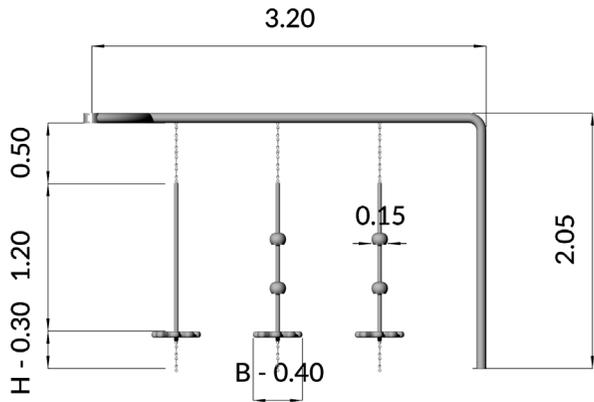
#### B. Descritivo técnico: Figura 81

- 01 - Estrutura em aço galvanizado, pintura verde;
- 02 - Peça de fixação (anel de aperto com fenda);
- 03 - Corda naval 36mm;
- 04 - Correntes de fixação em aço inoxidável;
- 05 - Base forma *direction* em polietileno, pintura rosa;
- 06 - Bola guia em polietileno, pintura rosa.



[82]

Figura 82: Escalada com corda fixa B1, fonte: Autora.



C. Descritivo técnico: Figura 83

B - base: diâmetro da base medido a partir do tamanho do pé da maior criança destinada ao uso (12 anos de idade), Anexo A.

H - altura do acesso a base compatível com movimento limite para elevação da menor criança destinada ao uso (6 anos de idade), Anexo A.

---

Figura 83: Dimensões escalada com corda fixa lateral, fonte: Autora.

\*Medidas em metros

6.2.5. Rampa colchão

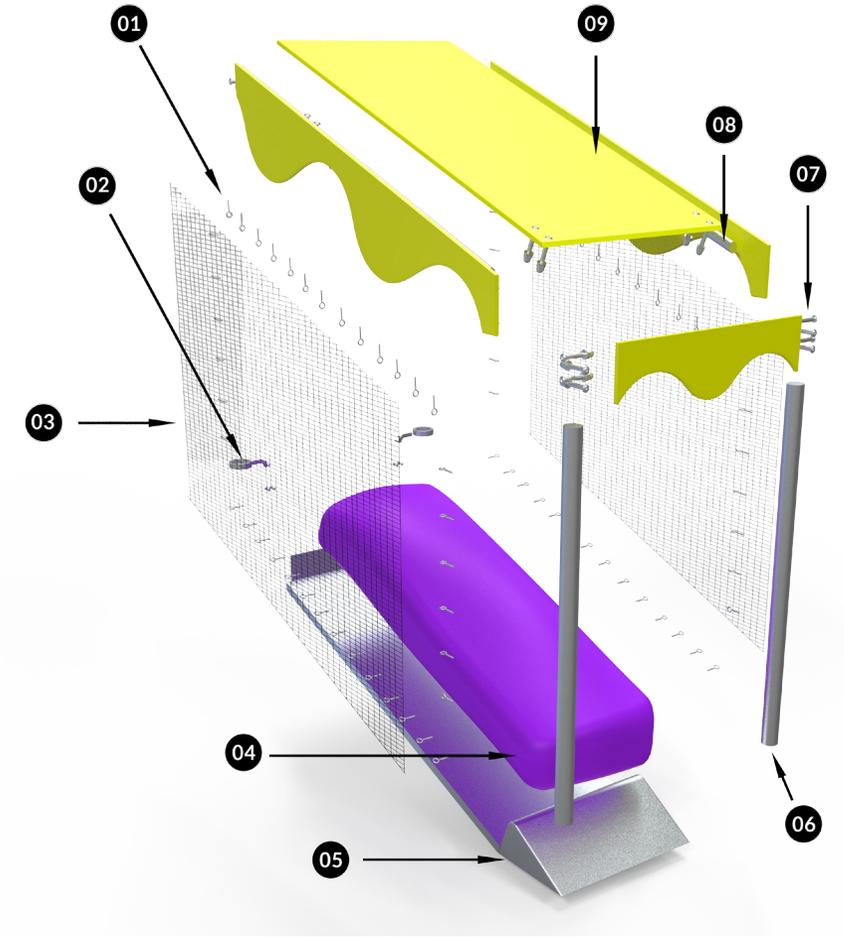


Figura 84: Rampa colchão emplodida, fonte: Autora.

#### A. Justificativa

A rampa colchão é mais uma alternativa diferenciada de acesso a plataforma inferior e seu objetivo é o de oferecer uma experiência tátil com os pés que fosse além de apenas identificar texturas de pisos podotáteis, que é o mais comum no universo das pessoas portadoras de deficiência visual. Preenchido com poliestireno 100%, também conhecido no mercado informal como micro-pérolas de isopor, o colchão é um objeto maleável que garante a diversão da criança já que ela “afunda os pés em bolinhas” enquanto atravessa a rampa. A estrutura é cercada por rede de proteção, para que além de evitar quedas o usuário tenha apoio para as mãos enquanto faz a travessia, favorecendo a coordenação bimanual.

Essa brincadeira, localizada na face E1, é mais uma opção que ajuda a fortalecer a musculatura da criança, ajuda a desenvolver noções de espaço e distância, entendimento do próprio corpo, planejamento motor, agilidade, equilíbrio e coordenação.

#### B. Descritivo Técnico: Figura 84

- 01 - Peça de fixação (gancho) em aço inoxidável;
- 02 - Peça de fixação (anel de aperto com fenda) em aço inoxidável;
- 03 - Rede de proteção em nylon, cor preta;
- 04 - Colchão preenchimento: poliestireno 100%, revestimento: bagum emborrachado, cor roxa;
- 05 - Base em aço galvanizado, pintura cinza;
- 06 - Haste estrutural em aço galvanizado, pintura cinza;
- 07 - Peça de fixação (parafuso com porca) em aço inoxidável;
- 08 - Haste estrutural transversal em aço galvanizado, pintura cinza;
- 09 - Teto em polietileno, pintura amarelo.

|85|

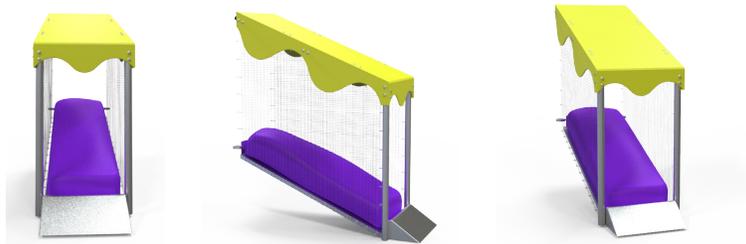
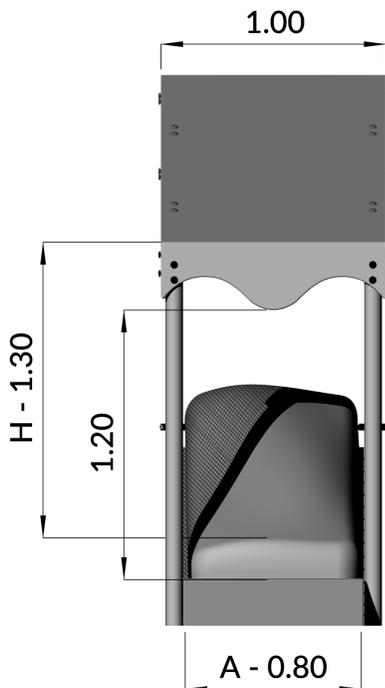


Figura 85: Rampa colchão E1, fonte: Autora.



### C. Descritivo técnico: Figura 86

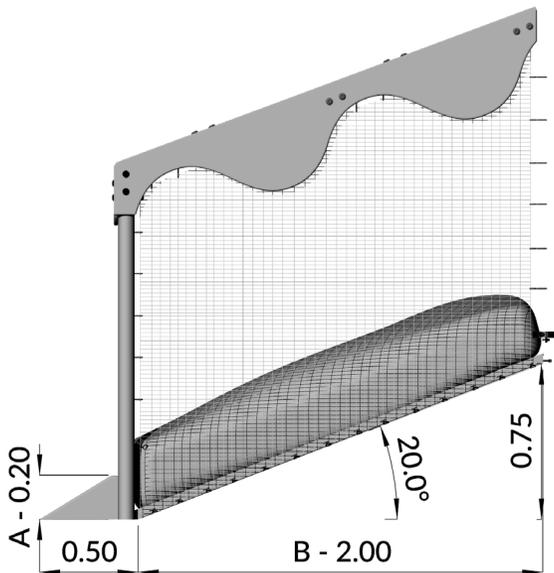
O material do colchão prevê que ele ceda verticalmente em torno de 25 cm com o peso da menor criança prevista para uso (6 anos de idade);

A - acesso: largura medida a partir do posicionamento confortável de abertura dos braços, de uma mão a outra, da menor criança a que se destina o acesso, Anexo A.

H - altura calculada a partir da previsão da deformação do colchão totalizando a altura da maior criança a que se destina o uso (12 anos de idade), Anexo A.

Figura 86: Dimensões rampa colchão frontal, fonte: Autora.

\*Medidas em metros



D. Descritivo técnico: Figura 87

BASE - as rampas devem ter inclinação constante, ABNT NBR 16071-2:2012, 6.6.4.

A - acesso: altura do acesso a base compatível com movimento limite para elevação da menor criança destinada ao uso (6 anos de idade), Anexo A.

---

Figura 87: Dimensões rampa colchão lateral, fonte: Autora.

\*Medidas em metros

6.2.6. Cadeira gira-gira

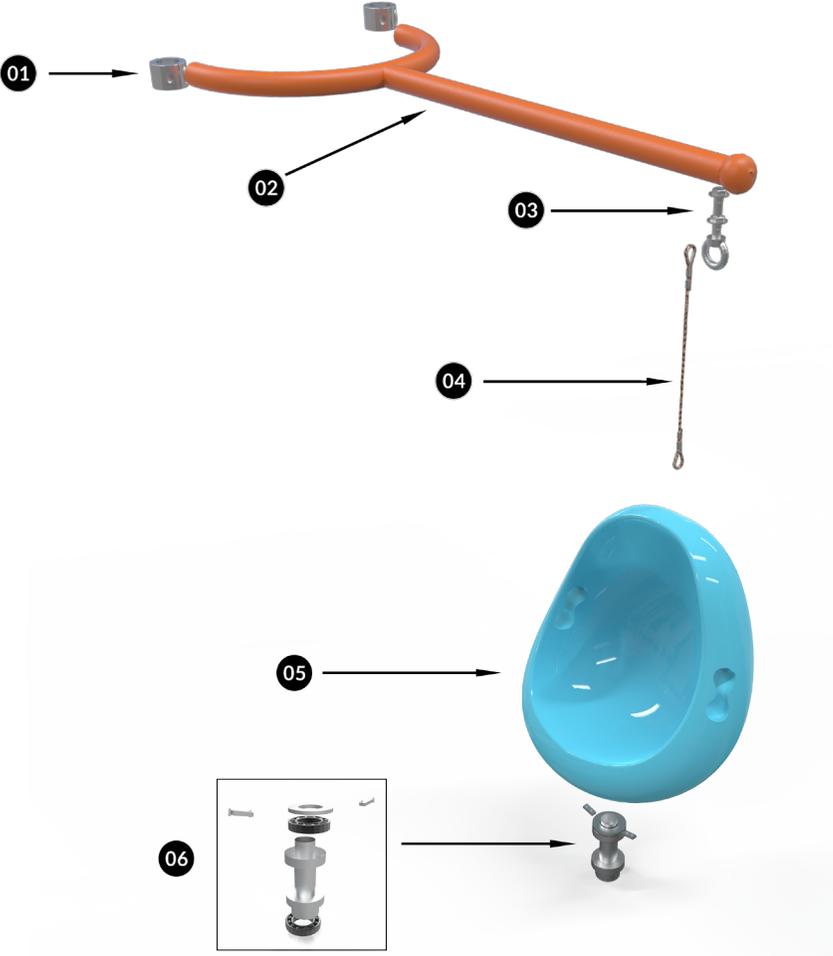


Figura 88: Cadeira gira-gira explodida, fonte: Autora.

#### A. Justificativa

O objetivo principal dessa brincadeira é o de desenvolver o trabalho em equipe e as habilidades sociais nas crianças, além de contribuir para o aperfeiçoamento da agilidade, coordenação e equilíbrio. Para que a brincadeira possa acontecer são necessárias que duas crianças interajam entre si e se ajudem a brincar, enquanto uma senta na cadeira a outra a gira e depois vice e versa. Está localizada em duas faces, na C1 e G1.

O formato da cadeira também é uma experiência a parte no que diz respeito ao tato, a sua forma diferenciada inspirada na cadeira Koop, do Karim Rashid, pode despertar a curiosidade da criança de explorar suas nuances ao fazer contato com as mãos, além de também trabalhar a imaginação e a memória tátil em relação a grandezas e texturas.

#### B. Descritivo Técnico: Figura 88

- 01 - Peça de fixação (anel de aperto com fenda) em aço inoxidável;
- 02 - Estrutura em aço galvanizado, nas versões com pintura azul e laranja;
- 03 - Peça de fixação (anel sustentação) em aço inoxidável;
- 04 - Corda sisal natural;
- 05 - Cadeira em polietileno, nas versões com pintura azul e laranja;
- 06 - Peça de fixação e rolamento em aço inoxidável;

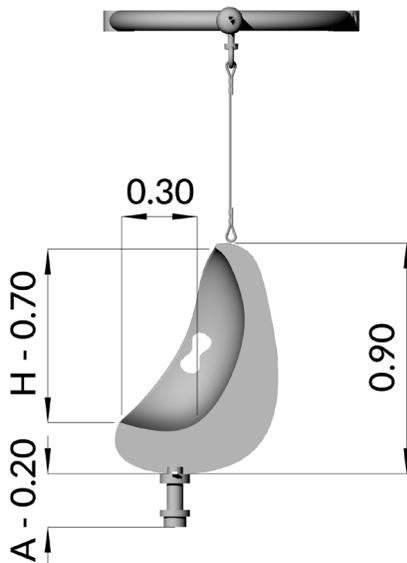
|89| |90|



---

Figura 89: Cadeira gira-gira C1, fonte: Autora.

Figura 90: Cadeira gira-gira G1, fonte: Autora.



C. Descritivo Técnico: Figura 91

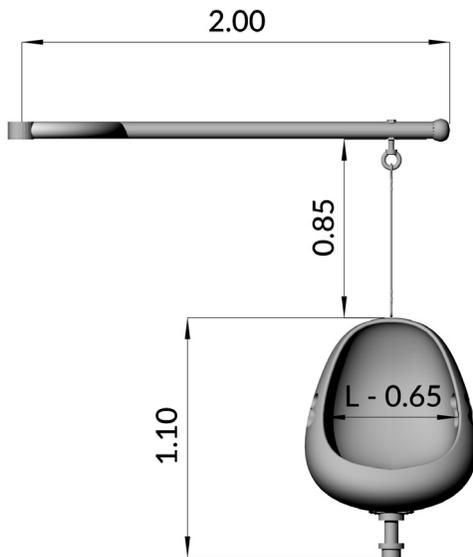
H - compatível com altura da maior criança destinada ao uso sentada (12 anos de idade), Anexo A.

A - acesso: altura do acesso a base compatível com movimento limite para elevação da menor criança destinada ao uso (6 anos de idade), Anexo A.

---

Figura 91: Dimensões cadeira gira-gira lateral corte, fonte: Autora.

\*Medidas em metros



D. Descritivo Técnico: Figura 92

L - compatível com a largura do quadril da maior criança destinada ao uso sentada (12 anos de idade), Anexo A.

---

Figura 92: Dimensões cadeira gira-gira frontal, fonte: Autora.

\*Medidas em metros

6.2.7. Escorregas



Figura 93: Escorrega A1 explodido, fonte: Autora.

#### A. Justificativa

O playground conta com dois tamanhos de escorrega, o primeiro localizado na plataforma inferior (A1) e o segundo, mais alto, na plataforma superior (D2). O principal motivo por haver dois níveis de escorrega, é o de oportunizar que crianças de diferentes idades, possam brincar nessa brincadeira que é tão difundida na sociedade em geral, motivo pelo qual ela também foi inserida nesse projeto. Além da questão da idade, crianças com limitações de movimento que não consigam transpor a escada para a plataforma superior podem usufruir também da brincadeira na plataforma inferior, de forma mais segura. Escorregadores são brinquedos que auxiliam principalmente no planejamento motor e equilíbrio.

Ao invés do que sugere a NBR 16071, não foram instaladas barras transversais superiores, que comumente são colocadas por dentro das seções de saída dos escorregadores, pelo risco de que crianças mais altas portadoras de deficiência visual, batam a cabeça. Como substituto optou-se por barras verticais nas laterais, que ajudam tanto a criança a se posicionar como a obter impulso para descida.

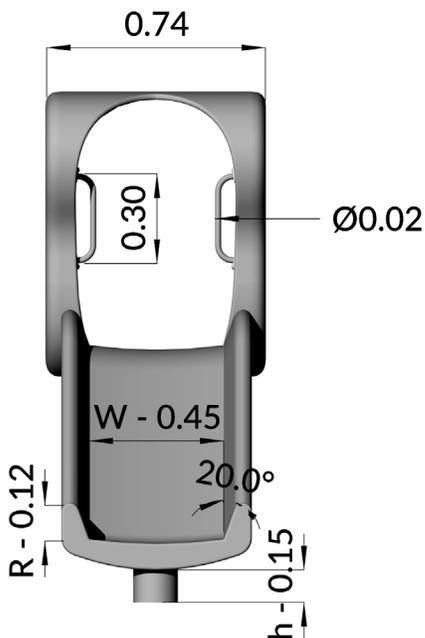
#### B. Descritivo Técnico: Figura 93

- 01 - Peça de fixação (anel de aperto com fenda) em aço inoxidável;
- 02 - Barra transversal em aço galvanizado, pintura amarelo;
- 03 - Peça de fixação (parafuso com porca) em aço inoxidável;
- 04 - Estrutura escorrega em polietileno, pintura roxa.

|94|



Figura 94: Escorrega A1, fonte: Autora.



#### D. Descritivo Técnico: Figura 95

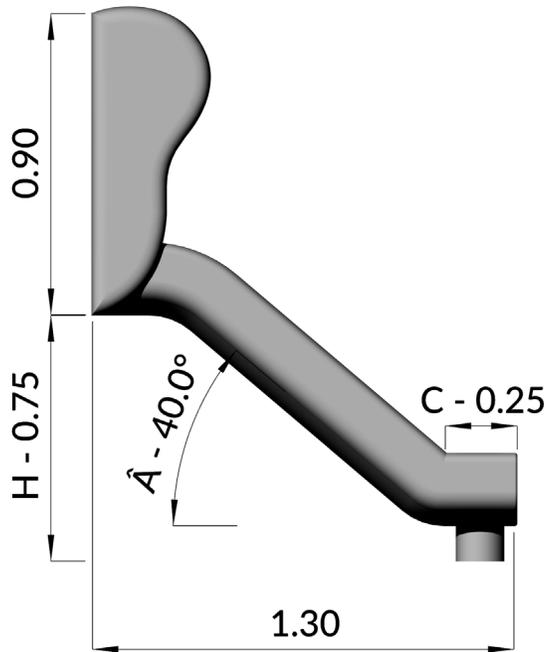
W - compatível com a largura do quadril da maior criança destinada ao uso sentada (12 anos de idade), Anexo A.

h - a altura do final da seção de saída acima do solo cujo comprimento da zona de deslizamento for menor que 150 cm: máximo de 20 cm, ABNT NBR 16071-2:2012, B.2.5.

R - as laterais de retenção devem ser tal que o ângulo formado em relação a W deve ser no máximo 30°, e com altura de queda livre até H - 120 cm deve medir no mínimo 10 cm, ABNT NBR 16071-2:2012, B.2.6.

Figura 95: Dimensões escorrega A1 frontal, fonte: Autora.

\*Medidas em metros



E. Descritivo Técnico: Figura 96

$\hat{A}$  - O ângulo de inclinação em relação à horizontal da seção de deslizamento não pode exceder  $60^\circ$  em ponto algum, e a média não pode exceder  $40^\circ$ . A inclinação da seção de deslizamento deve ser medida na linha central, ABNT NBR 16071-2:2012, B.2.4.1.

C - o comprimento da seção de saída deve ser tal que  $\geq 30$  cm quando a seção de deslizamento for  $\leq 150$  cm, ABNT NBR 16071-2:2012, B.2.5.

---

Figura 96: Dimensões escorrega A1 lateral, fonte: Autora.

\*Medidas em metros

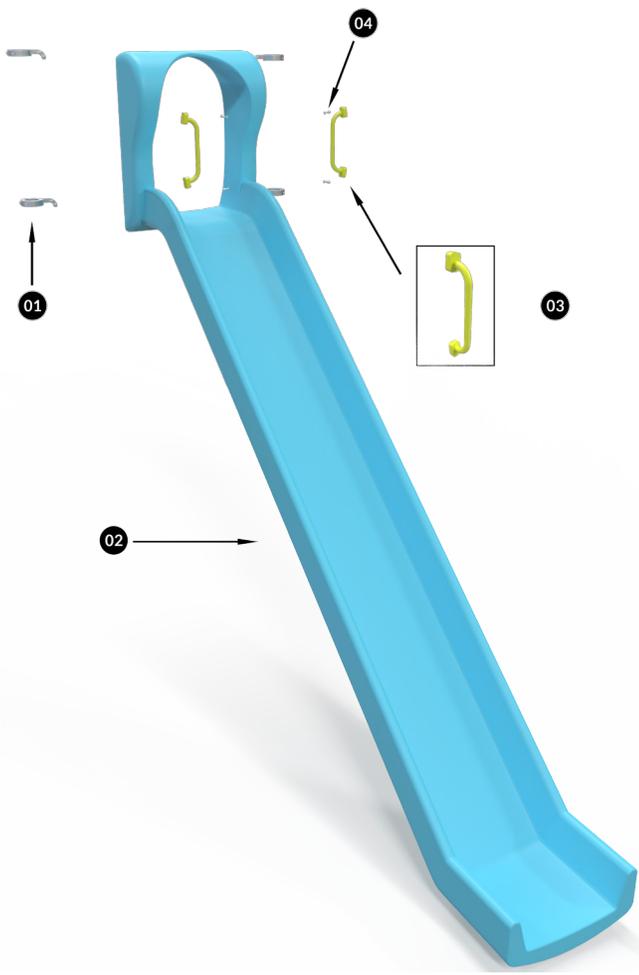


Figura 97: Escorrega D2 explodido, fonte: Autora.

F. Descritivo Técnico: Figura 97

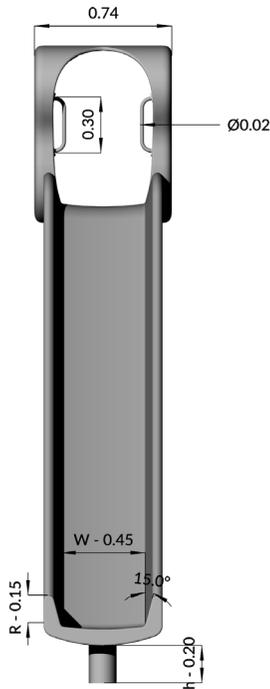
- 01 - Peça de fixação (anel de aperto com fenda) em aço inoxidável;
- 02 - Estrutura escorrega em polietileno, pintura azul;
- 03 - Barra transversal em aço galvanizado, pintura amarelo;
- 04 - Peça de fixação (parafuso com porca) em aço inoxidável.

|98|



---

Figura 98: Escorrega D2, fonte: Autora.



#### F. Descritivo Técnico: Figura 99

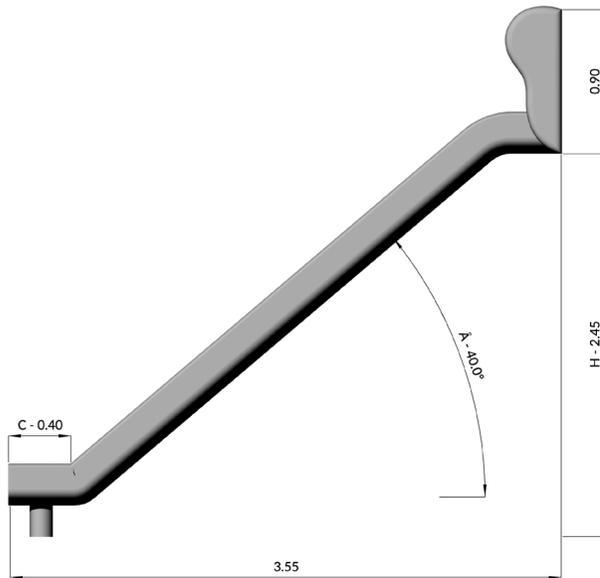
W - compatível com a largura do quadril da maior criança destinada ao uso sentada (12 anos de idade), Anexo A.

h - a altura do final da seção de saída acima do solo cujo comprimento da zona de deslizamento for maior que 150 cm: máximo de 35 cm, ABNT NBR 16071-2:2012, B.2.5.

R - as laterais de retenção devem ser tal que o ângulo formado em relação a W deve ser no máximo 30°, e com altura de queda livre até H - 250 cm deve medir no mínimo 15 cm, ABNT NBR 16071-2:2012, B.2.6.

Figura 99: Dimensões escorrega D2 frontal, fonte: Autora.

\*Medidas em metros



#### G. Descritivo Técnico: Figura 100

Â - O ângulo de inclinação em relação à horizontal da seção de deslizamento não pode exceder 60° em ponto algum, e a média não pode exceder 40°. A inclinação da seção de deslizamento deve ser medida na linha central, ABNT NBR 16071-2:2012, B.2.4.1.

C - o comprimento da seção de saída deve ser tal que >50 cm quando a seção de deslizamento for > 1 50 cm ≤ 7 50 cm, ABNT NBR 16071-2:2012, B.2.5.

Figura 100: Dimensões escorrega D2 lateral, fonte: Autora.

\*Medidas em metros

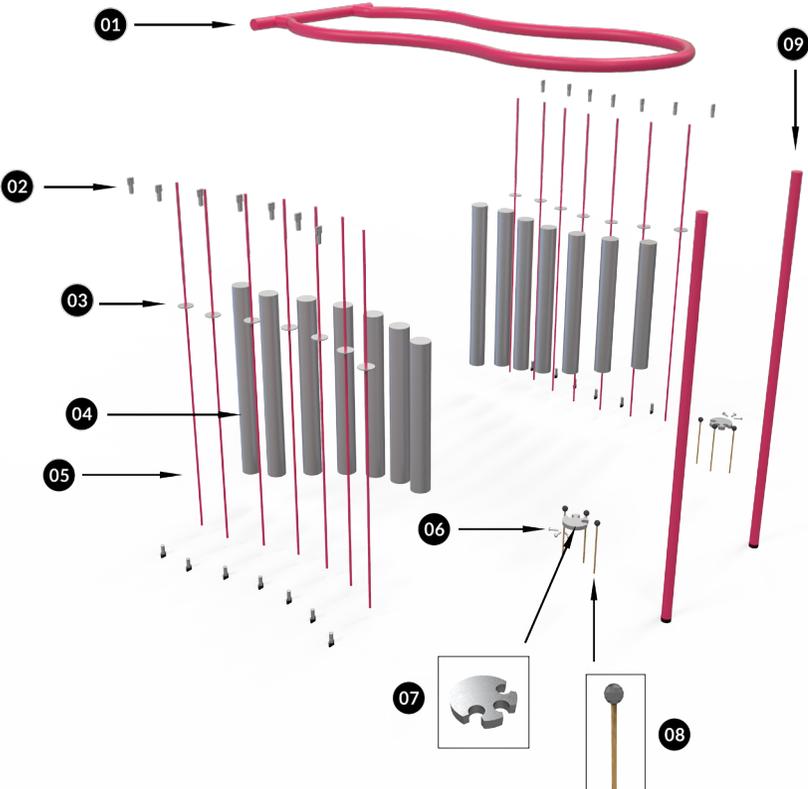


Figura 101: Musical explodido, fonte: Autora.

#### A. Justificativa

Localizado na face F1, a principal intenção nesse brinquedo é a do estímulo auditivo. Com duas instalações paralelas de metalofones, cada uma contendo 8 tubos de diferentes tamanhos, onde cada tubo emite um som diferente, e ainda 6 tocadores, os benefícios desse brinquedo são diversos. No campo motor ajuda com o desenvolvimento da coordenação motora fina, da coordenação olho-mão, olho-objeto e ouvido-mão, nas habilidades sociais o sentimento de cooperação, além dos benefícios diretos de reconhecimento de sons e localização do objeto a partir do som e a imaginação.

#### B. Descritivo Técnico: Figura 101

- 01 - Estrutura em aço galvanizado, pintura rosa;
- 02 - Peça de fixação (gancho, base e parafuso) em aço inoxidável;
- 03 - Peça de sustentação (disco) em aço inoxidável;
- 04 - Tubo em aço inoxidável;
- 05 - Corda de nylon, cor rosa;
- 06 - Peça de fixação (parafuso com porca) em aço inoxidável;
- 07 - Peça de fixação (modelo projetado) em aço inoxidável;
- 08 - Tocador com pegador de madeira e ponta de borracha;
- 09 - Haste estrutural em aço galvanizado, pintura rosa.

[102]



Figura 102: Musical, fonte: Autora.

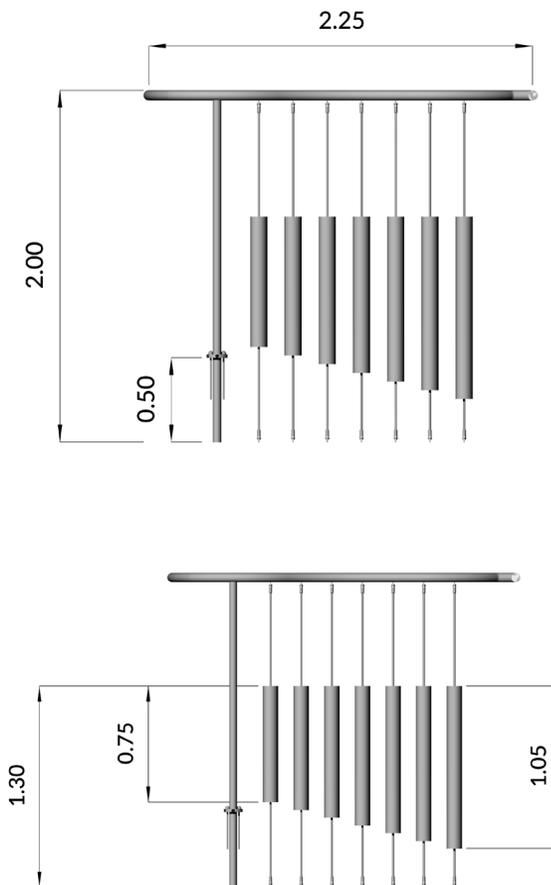


Figura 103: Dimensões musical lateral, fonte: Autora.

\*Medidas em metros

## 6.2.9. Torre conjugada

### A. Justificativa

Essa brincadeira é mais longa que as demais, e requer um circuito a ser cumprido. Localizada na face H2, ela se inicia com a travessia entre torres a partir de um túnel, tanto a entrada como saída do túnel conta com um conjunto de tecido que tem a proposta de servir como um apoio na entrada do túnel, e também para sinalizar início e fim para as crianças que não mantêm resquícios de percepção da luz.

Ao finalizar a travessia do túnel a criança chega a torre conjugada, que possui uma plataforma de atividade, que se comporta como um apoio para a brincadeira, que é o salto de bombeiro. O objetivo é incentivar a criança cega a estender o braço e procurar pelo poste - nos beirais da plataforma são instalados barras de apoio e pisos táteis de atenção - para então realizar o salto segurada na estrutura. Embaixo a criança aterrissa em uma piscina de espuma, onde ela deverá tatear os arredores para encontrar a saída que também conta com o conjunto de tecidos de apoio.

A plataforma superior é completamente fechada com barreiras, assim como na torre central, e no piso inferior todo o entorno é coberto de rede de proteção, para evitar quedas caso a criança se solte do poste.

A brincadeira é indicada para crianças com faixas etárias maiores, já que é um desafio mais complexo a ser transposto, mas sua principal função, além das de coordenação, agilidade, rastreamento com as mãos e equilíbrio, é o da confiança em si e do entendimento do corpo e espaço.

É utilizada apenas a cor amarela para a espuma, ao invés do colorido comum em piscinas de bolinhas, para que seja mais fácil a identificação da superfície abaixo por parte da criança que ainda possui resquícios da visão, e de que ela é uma ramificação do poste que também é da cor amarela.

[104] | [105]

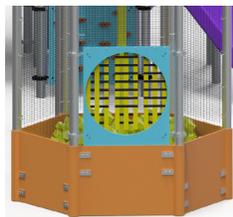
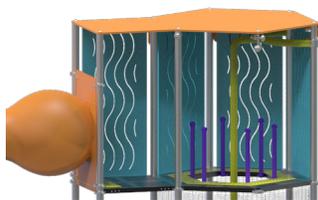
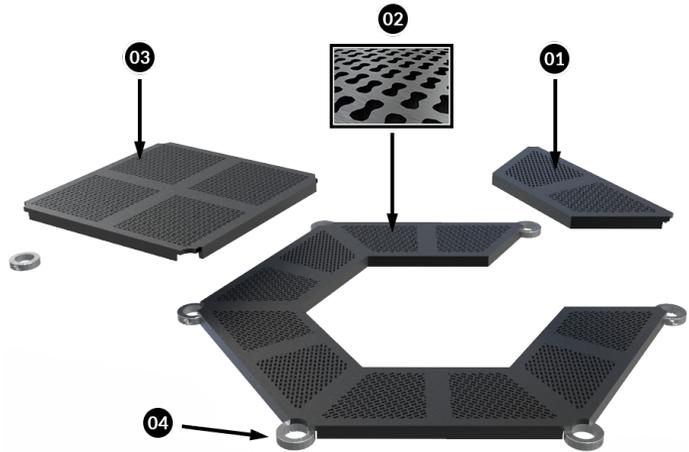


Figura 104: Corte interior plataforma superior torre conjugada, fonte: Autora.

Figura 105: Detalhe piscina de espuma, fonte: Autora



Figura 106: Torre conjugada completa, fonte: Autora.



B. Descritivo técnico: Figura 107

- 01 - Piso trapezoidal em aço galvanizado, pintura cinza;
- 02 - Detalhe aplicação de textura forma *body*;
- 03 - Piso quadrangular em aço galvanizado, pintura cinza;
- 04 - Peça de fixação (anel de aperto com fenda) em aço inoxidável.

---

Figura 107: Plataforma torre conjugada em detalhe, fonte: Autora.

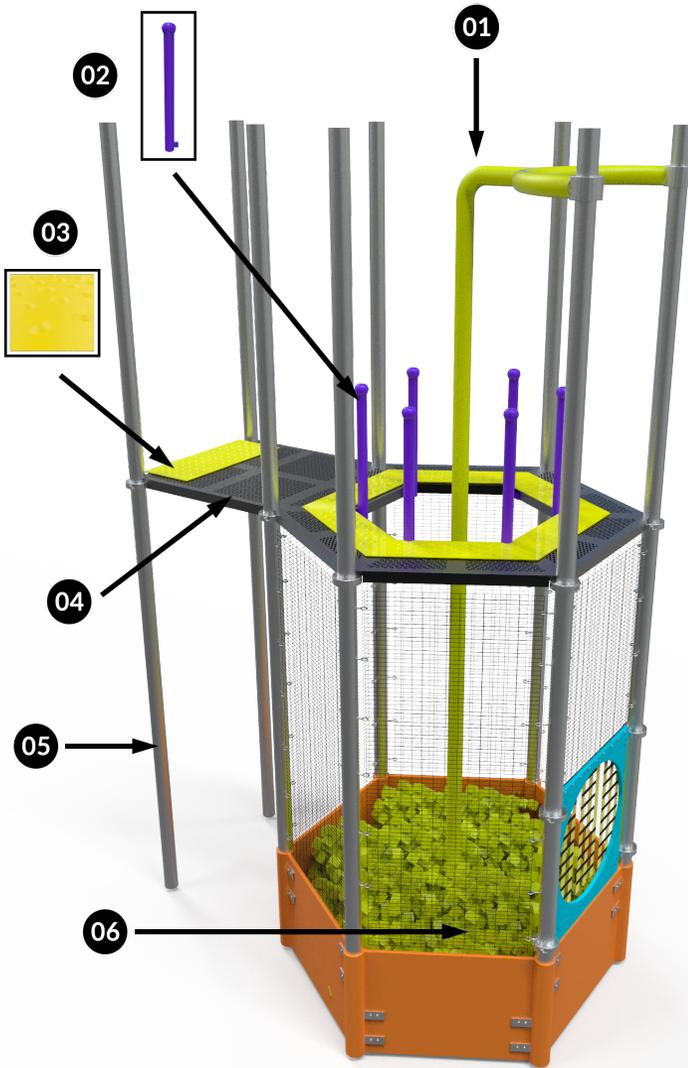
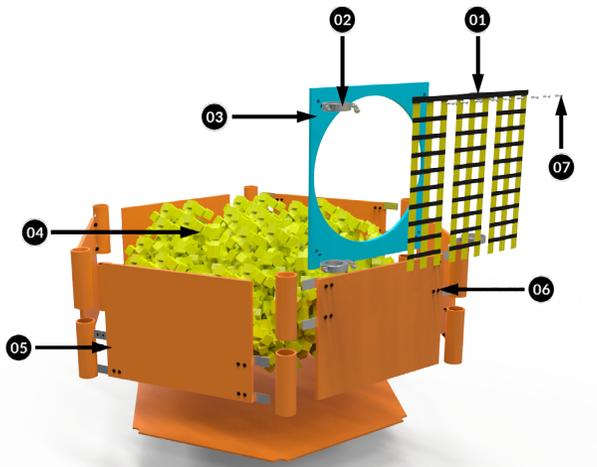


Figura 108: Torre conjugada interna em detalhe, fonte: Autora.

C. Descritivo técnico: Figura 108

- 01 - Haste no formato *fire-man* em aço galvanizado, pintura amarelo;
- 02 - Haste de apoio em aço galvanizado, pintura roxo;
- 03 - Piso tátil de alerta de acordo com a NBR 9050/2015 em pvc, cor amarelo, fixado com cola de contato;
- 04 - Plataforma superior em aço galvanizado, pintura cinza;
- 05 - Haste estrutural em aço galvanizado, pintura cinza;
- 06 - Rede de proteção em nylon, cor preta.

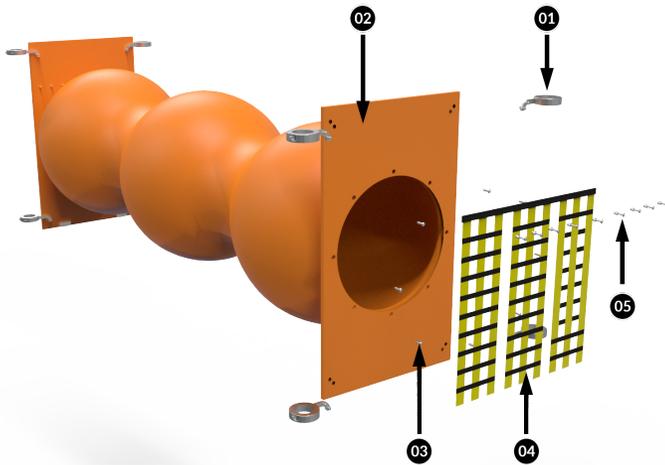
|109|



D. Descritivo técnico: Figura 109

- 01 - Conjunto de tecido , cor amarelo e preto;
- 02 - Peça de fixação (anel de aperto com fenda) em aço inoxidável;
- 03 - Estrutura saída em polietileno, pintura azul;
- 04 - Espuma em poliuretano, cor amarelo;
- 05 - Base estrutura em polietileno, pintura laranja;
- 06 - Peça de fixação (parafuso com porca) em aço inoxidável.

Figura 109: Piscina de espuma explodido, fonte: Autora.

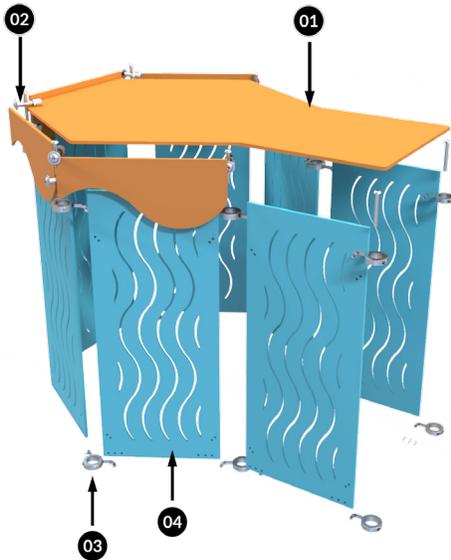


E. Descritivo técnico: Figura 110

- 01 - Peça de fixação (anel de aperto com fenda) em aço inoxidável;
- 02 - Túnel em polietileno, pintura laranja;
- 03 - Peça de fixação (parafuso com porca) em aço inoxidável.
- 04 - Conjunto de tecido , cor amarelo e preto;
- 05 - Peça de fixação (parafuso com porca) em aço inoxidável.

---

Figura 110: Túnel torre conjugada explodido, fonte: Autora.

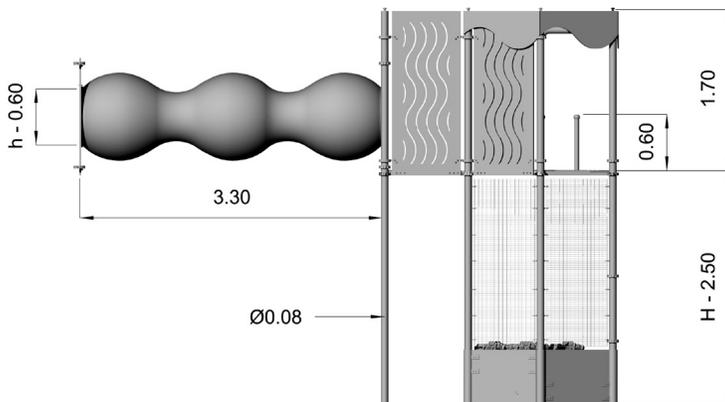


F. Descritivo técnico: Figura 111

- 01 - Teto em polietileno, pintura laranja;
- 02 - Peça de fixação (parafuso com porca) em aço inoxidável;
- 03 - Peça de fixação (anel de aperto com fenda) em aço inoxidável;
- 04 - Barreira em polietileno, pintura azul.

---

Figura 111: Teto torre conjugada explodido, fonte: Autora.



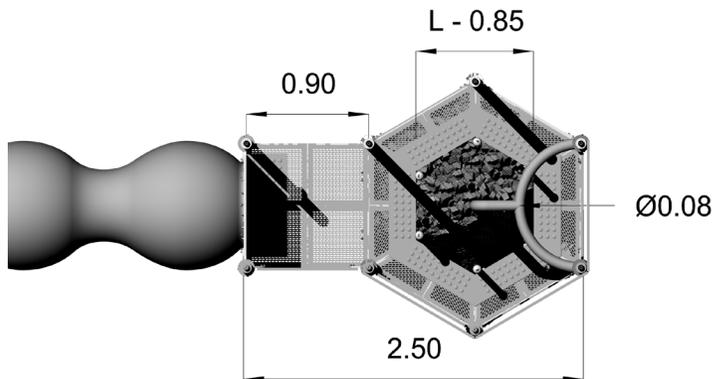
G. Descritivo técnico: Figura 112

H - A altura de queda livre (distância vertical máxima entre a parte claramente destinada ao suporte do corpo e a superfície de impacto situado abaixo) não deve ser superior a 3000 mm, ABNT NBR 16071-2:2012, 6.5.3.

h - Altura da entrada do túnel calculada a partir das medidas antropométricas da maior criança ao qual se destina o uso (12 anos), Anexo A.

Figura 112: Dimensões torre conjugada lateral, fonte: Autora.

\*Medidas em metros



H. Descritivo técnico: Figura 113

L - largura do espaço livre calculado a partir das medidas corporais da maior criança de uso destinado (12 anos) do centro do corpo a ponta de uma das mãos, ABNT NBR 16071-2:2012, 6.5.

---

Figura 113: Dimensões torre conjugada topo, fonte: Autora.

\*Medidas em metros

## 6.2.10. Conjunto de balanços

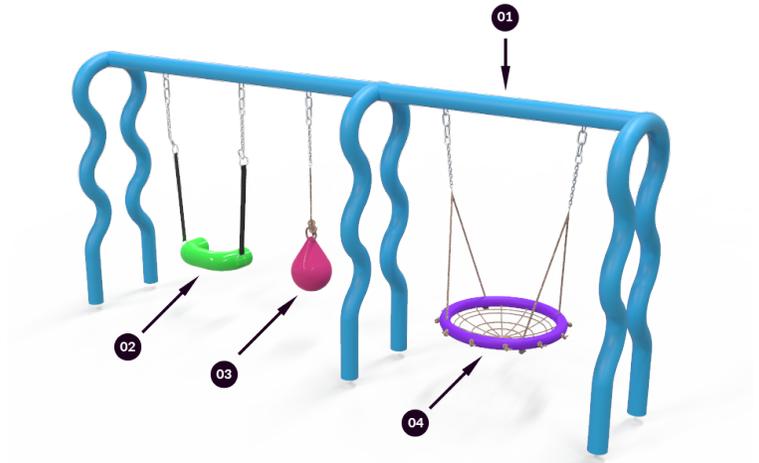
### A. Justificativa

Balançadores são uma brincadeira amplamente conhecida, são encontrados em parques, escolas, condomínios, e o intuito de inseri-los na instalação recreativa desse projeto é o de garantir que as crianças frequentadoras do instituto tenham o contato com esse brinquedo tão comum e tão logo aprendam a brincar nele de maneira independente, também possam se desenvolver com todos os benefícios que esse brinquedo traz, como o fortalecimento do corpo nas áreas central, superior e inferior, coordenação motora, equilíbrio e planejamento motor.

O conjunto é formado por três diferentes tipos de balançadores - arco, bola e pula. O primeiro, um modelo já comercializado no mercado, é de uso preferencialmente em grupo, nele crianças de diferentes idades podem brincar juntas, a finalidade além dos benefícios motores que por si só o balançador já oferece, é o de influenciar o trabalho em equipe e a cooperação, além da percepção na criança de que brincadeiras podem ser mais divertidas quando brincadas em conjunto.

O segundo é uma adaptação do que já encontramos no mercado, e a sua intenção é o de facilitar o acesso da criança a brincadeira e um maior progresso nas questões motoras, devido a sua forma, já que a criança precisa de um maior domínio do corpo para equilibra-se, além da necessidade de içar-se para se por acima do assento destinado.

O terceiro e último, foi projetado com a intenção de agregar a brincadeira do pula-pula a do balanço, os elásticos posicionados em cada extremidade fazem com que a base oscile cima-baixo de acordo com a movimentação da criança, além do movimento frente-trás comum ao balanço.



B. Descritivo técnico: Figura 114

01 - Estrutura em aço galvanizado, pintura azul;

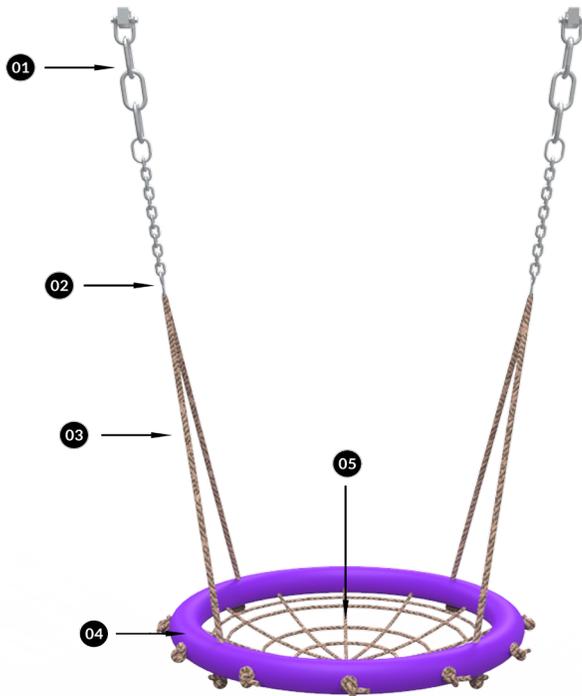
02 - Balanço pula;

03 - Balanço bola;

04 - Balanço arco.

---

Figura 114: Estrutura conjunto de balançadores, fonte: Autora.



C. Descritivo técnico: Figura 115

01 - Corrente em aço inoxidável;

02 - Gancho em aço inoxidável;

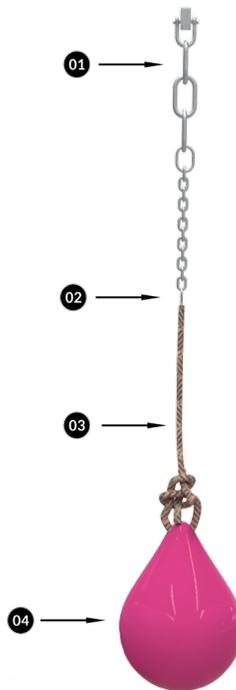
03 - Corda naval 10 mm;

04 - Revestimento: bagum emborrachado, cor rosa; preenchimento: poliuretano;

05 - Corda naval 10 mm.

---

Figura 115: Balançador arco, fonte: Autora.



D. Descritivo técnico: Figura 116

01 - Corrente em aço inoxidável;

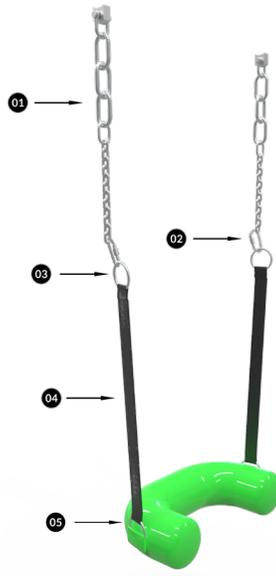
02 - Gancho em aço inoxidável;

03 - Corda naval 10 mm;

04 -Revestimento: bagum emborrachado, cor rosa; preenchimento: poliuretano.

---

Figura 116: Balançador bola, fonte: Autora.



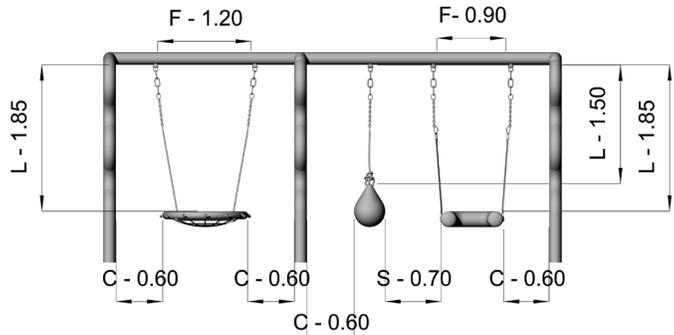
E. Descritivo técnico: Figura 117

- 01 - Corrente em aço inoxidável;
- 02 - Mosquetão oval rosca em aço inoxidável;
- 03 - Argola em aço inoxidável;
- 04 - Faixa elástica em látex natural;
- 05 - Revestimento: tecido em vinil, preenchimento: inflável.

---

Figura 117: Balançador pula, fonte: Autora.

[118]

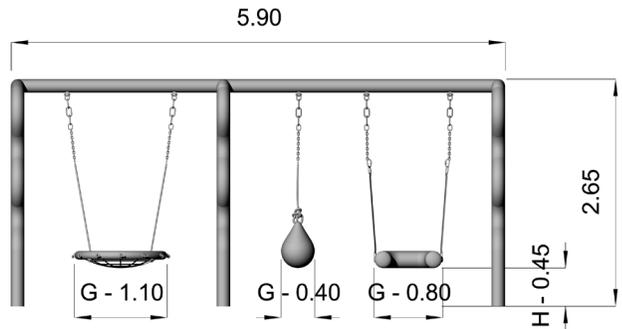


F. Descritivo técnico: Figura 118

Atendem as especificações da ABNT NBR 16071-2:2012, A.3 onde:

$C \geq 20\% L + 20 \text{ cm}$ ;  $S \geq 20\% L + 30 \text{ cm}$ ;  $F \geq G + 5\% L$

[119]



G. Descritivo técnico: Figura 119

H - a distância mínima do solo na posição de repouso deve ser de 35 cm, ABNT NBR 16071-2:2012, A.3.2.

---

Figura 118: Dimensões conjunto de balanços 1, fonte: Autora.

Figura 119: Dimensões conjunto de balanços 2, fonte: Autora.

\*Medidas em metros

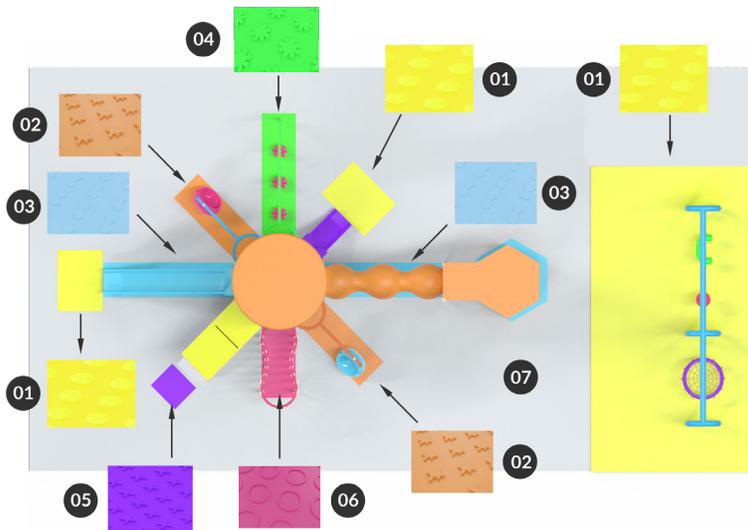
### 6.2.11 Pisos absorventes de impacto

#### A. Justificativa

Desde 2013 vigora a norma brasileira ABNT NBR 16071 que normatiza requisitos de segurança, layouts, tipos de materiais a serem utilizados para instalações de playground. Dentre as normas de segurança está a do uso de pisos absorventes de impactos na superfície de atividade a nível do solo, o intuito é o de evitar possíveis lesões devido a quedas dentro dessas estruturas.

Para esse projeto o uso dos pisos vão além de apenas um requisito de segurança, como recurso para auxiliar a orientação e identificação de brinquedos por parte das crianças, criou-se padrões de texturas para os pisos baseados na gramatical formal do referencial estético. Os padrões de textura criados não foram apenas aplicados nos pisos absorventes de impacto, eles fazem parte também das texturas utilizadas nas peças bases verticais do brinquedo Encaixa, e todas as texturas seguem o padrão da norma para dimensão de sinalização tátil e visual de alerta NBR 9050. As normas são as apresentadas no Anexo B.

Além dos pisos de identificação dos brinquedos, é aplicado também os pisos padrões de atenção em lugares onde oferece maior risco e a circulação em seu entorno deve ser cuidadosa. No mercado esses pisos são produzidos principalmente através de borracha reciclada, a exemplo da empresa Aubicon, que produz seus pisos a partir de pneus reciclados. Os tipos de pisos que atenuam as quedas se diferenciam principalmente pela sua forma de instalação, formato e espessura, cada um atendendo a uma altura de queda específica. Mesmo que por conta das barreiras seja impossibilitada a queda a partir da 2ª plataforma, indica-se o uso de piso atenuante de uma altura de queda de 2,50 m.



B. Descritivo técnico: Figura 120

- 01 - Piso atenção NBR 9050;
- 02 - Piso *blobism*;
- 03 - Piso *body*;
- 04 - Piso *direction*;
- 05 - Piso *universal*;
- 06 - Piso *divinity*;
- 07 - Piso padrão sem textura.

---

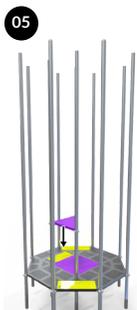
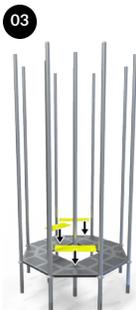
Figura 120: Esquema pisos absorventes de impacto, fonte: Autora.

## 6.2.12. Montagem

Todas as brincadeiras e peças do playground foram projetadas pensando no seu processo de montagem, que será detalhado a seguir, a apresentação desse processo também auxilia no entendimento de como ele se dá.

### A. Torre central - 1ª plataforma

- 01 - Aplicação de hastes de sustentação por meio de fundação em terreno plano;
- 02 - Instalação do piso da plataforma;
- 03 - Colagem do piso tátil de atenção nas áreas destinadas;
- 04 - Instalação do piso central da escada;
- 05 - Aplicação da primeira plataforma da escada;
- 06 - Aplicação da segunda plataforma da escada;
- 07 - Instalação da rede de proteção (montagem com ganchos);
- 08 - 1ª plataforma da torre central finalizada.



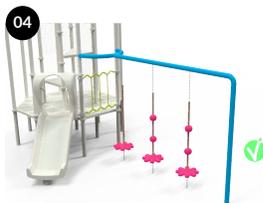
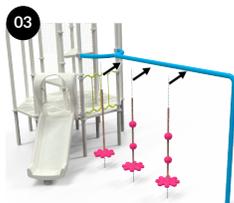
### B. Escorrega - A1

- 01 - Aplicação de escorrega na face A1 da plataforma central e fixação no chão;
- 02 - Escorrega A1 finalizado.



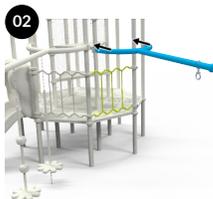
### C. Escalada com corda fixa - B1

- 01 - Instalação de guarda-corpo na face B1 da plataforma central;
- 02 - Aplicação de estrutura na face B1 da plataforma central e fixação no chão;
- 03 - Fixação das correntes na estrutura e no chão (montagem prévia de base e corda);
- 04 - Escalada com corda fixa B1 finalizada.



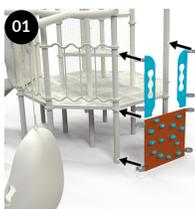
#### D. Cadeira gira-gira - C1

- 01 - Instalação de guarda-corpo na face C1 da plataforma central;
- 02 - Aplicação de estrutura na face C1 da plataforma central;
- 03 - Fixação da cadeira na estrutura e no chão (montagem prévia de cadeira com correntes e sistema de rolamento);
- 04 - Cadeira gira-gira C1 finalizada.



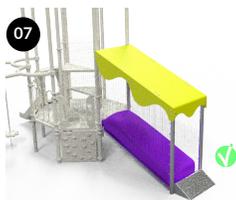
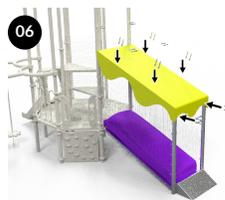
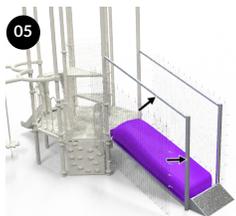
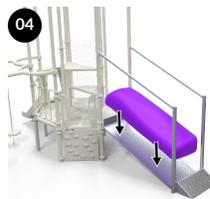
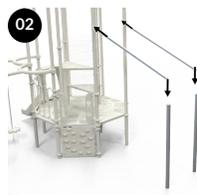
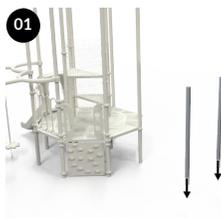
#### E. Escalada vertical - D1

- 01 - Aplicação de base (montagem prévia das agarras) e estrutura de apoio na face D1 da plataforma central;
- 02 - Escalada vertical D1 finalizada.



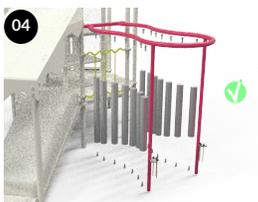
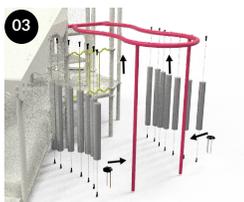
## F. Rampa colchão - E1

- 01 - Fixação de hastes de sustentação por meio de fundação em terreno plano;
- 02 - Soldagem de hastes estruturais na face E1 e na haste de sustentação;
- 03 - Instalação de base na face E1;
- 04 - Aplicação de colchão na base;
- 05 - Instalação da rede de proteção (montagem com ganchos);
- 06 - Aplicação do teto (fixação por meio de parafusos);
- 07 - Rampa colchão E1 finalizada.



### G. Tubos musicais - F1

- 01 - Instalação de guarda-corpo na face F1 da plataforma central;
- 02 - Aplicação de estrutura na face F1 da plataforma central e chão;
- 03 - Fixação dos tubos na estrutura e no chão (montagem prévia dos tubos na corda e peças de fixação) e fixação dos conjuntos de tocadores na estrutura;
- 04 - Tubos musicais F1 finalizado.



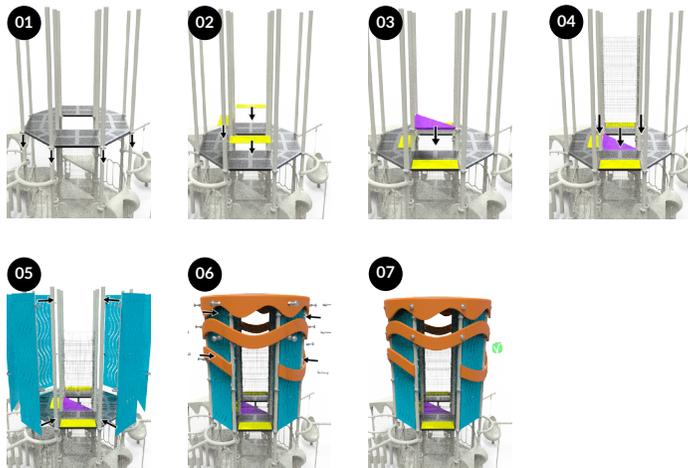
### H. Cadeira gira-gira G1 e escalada vertical H1

Mesmo procedimento de montagem e instalação dos modelos 01 - Cadeira gira-gira C1 e 02 - Escalada vertical D1.



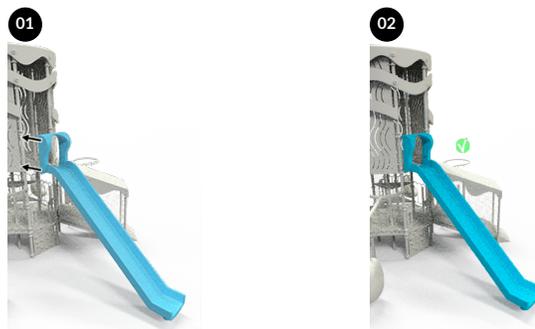
### I. Torre central - 2ª plataforma

- 01 - Instalação do piso da plataforma;
- 02 - Colagem do piso tátil de atenção nas áreas destinadas;
- 03 - Aplicação da plataforma da escada;
- 04 - Instalação da rede de proteção (montagem com ganchos);
- 05 - Instalação das barreiras;
- 06 - Aplicação do teto (fixação por meio de parafusos);
- 07 - 2ª plataforma da torre central finalizada.



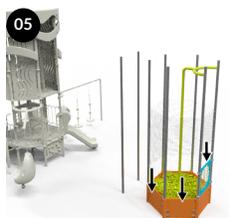
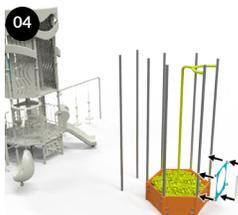
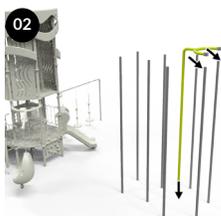
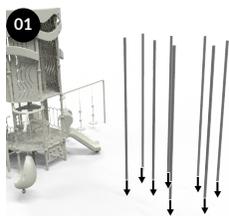
### J. Escorrega - D2

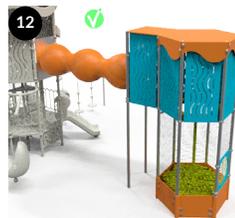
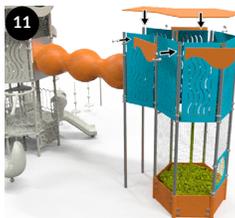
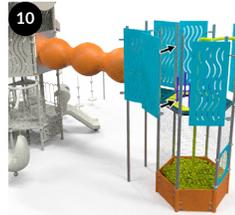
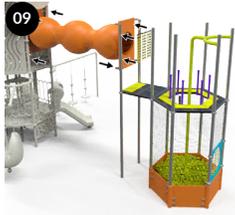
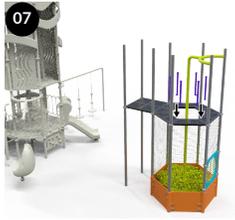
- 01 - Aplicação de escorrega na face D2 da plataforma central e fixação no chão;
- 02 - Escorrega D2 finalizado.



## K. Torre conjugada - H2

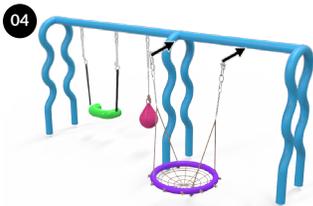
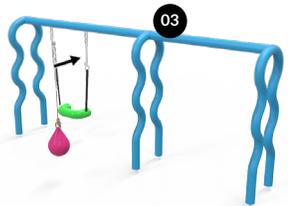
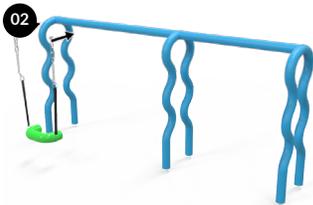
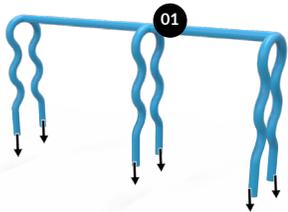
- 01 - Aplicação de hastes de sustentação por meio de fundação em terreno plano;
- 02 - Fixação do poste no chão e nas hastes de sustentação;
- 03 - Instalação da piscina de espuma;
- 04 - Fixação da base de saída juntamente com a rede;
- 05 - Instalação da rede de proteção (montagem com ganchos);
- 06 - Instalação do piso da plataforma;
- 07 - Fixação das barras de apoio;
- 08 - Colagem do piso tátil de atenção nas áreas destinadas;
- 09 - Instalação do túnel e aplicação da rede de entrada e saída;
- 10 - Instalação das barreiras;
- 11 - Aplicação do teto (fixação por meio de parafusos);
- 12 - Torre conjugada H2 finalizada.





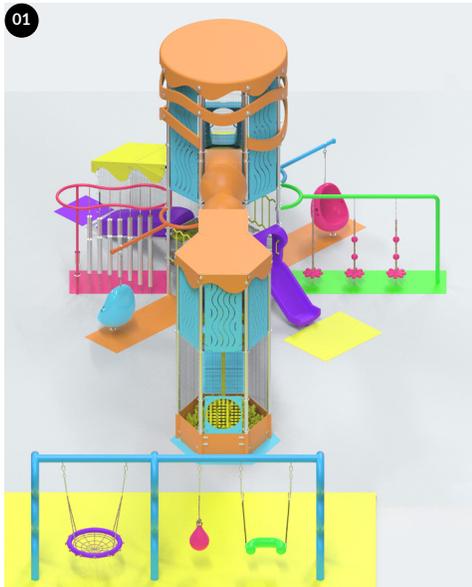
## L. Conjunto de balanços

- 01- Instalação da estrutura por meio de fundação em terreno nivelado;
- 02 - Fixação do balançador pula (montagem prévia das correntes com o corpo do balanço);
- 03 - Fixação das correntes do balançador bola (montagem prévia das correntes com o corpo do balanço);
- 04 - Fixação das correntes do balançador arco (montagem prévia das correntes com o corpo do balanço);



M. Piso absorvente de impacto

Após instalação dos brinquedos deve-se fazer todo o nivelamento e preparação do terreno e 01 - Aplicação do piso absorvente de impacto na área.





# CONSIDERAÇÕES FINAIS

CAPÍTULO 7

A partir dessa pesquisa é possível constatar que a deficiência visual vai muito além da condição da falta da percepção visual, que pode ser causada por fatores fisiológicos e neurológicos. Essa deficiência também pode afetar diretamente o desenvolvimento individual, psicológico, educacional, emocional e social do portador. Todas essas dificuldades são advindas do fato de que a visão é o sentido mais importante do ser humano, e a ausência dele modifica totalmente como a pessoa percebe e apreende o mundo.

Para além das dificuldades que a deficiência visual acarreta por si, quando ocorre já na infância os prejuízos podem ser ainda maiores no que diz respeito ao desenvolvimento do indivíduo, podendo aparecer problemas, por exemplo, no sistema neuropsicomotor, que a depender da abordagem da família e da equipe médica e educacional, podem perdurar por toda a vida quando o tratamento da reabilitação acontece de maneira errônea ou tardiamente.

Além dos textos de base, que já apresentavam as problemáticas sociais que adultos e crianças portadoras de deficiência visual enfrentam – marginalização, preconceito, isolamento –, foi também possível perceber na prática, a partir da aplicação dos métodos de pesquisa social, como se dá o comportamento desse público, e como mesmo em um ambiente escolar, em que espera-se que o convívio social seja maior, algumas crianças permanecem durante os horários de intervalo sozinhas, não desenvolvem nenhuma brincadeira em conjunto com outras crianças ou alguma outra maneira de socialização. Parte disso, pode ser explicado também, pelo medo, apresentado por alguns entrevistados, de que o ambiente para a brincadeira não ofereça segurança suficiente e brincar com outras crianças se apresente como um risco.

Foi também na pesquisa de similares que se encontrou o maior problema entorno da temática levantada nessa pesquisa: a escassez de brinquedos e playgrounds pensados para que o público portador de deficiência visual possa usufruir plenamente. Ainda há o preconceito em torno da capacidade do que pode ou não ser feito por essas crianças, findando em um mercado que se limita a adaptar brincadeiras passivas, subutilizando todo o potencial corporal e de vida que um brinquedo pode proporcionar para uma criança, principalmente as cegas e de baixa visão.

Haja visto a grande importância que o brinquedo inserido no ambiente

escolar tem no desenvolvimento holístico da criança, essa pesquisa buscou superar esses problemas por intermédio do Design criando uma instalação recreativa que atenda a requisitos básicos de segurança, para que portadores de deficiência visual possam progredir no ato de brincar de maneira mais autônoma e segura. Além de proporcionar mais autoconfiança a partir da proteção dos usuários, a instalação recreativa também tem o intuito de incentivar neles a vontade de brincar, a curiosidade em descobrir novas interações e sensações angariando repertório tátil, visual, auditivo e social que poderão auxiliar em toda sua vida.

Essa pesquisa se fez importante para que fosse possível compreender como o Design pode agir como prática de inclusão e melhoria de vida das pessoas portadoras de deficiência, perceber o quanto a produção para essas demandas específicas utilizadas como recorte nesse projeto ainda é escassa, e incentivar e contribuir para esse campo de pesquisa.

The background of the page is a solid orange color. Overlaid on this is a complex, repeating pattern of thin, light-orange lines. These lines are arranged in a way that they create a central, vertically-oriented shape that resembles a stylized human head or a face in profile, facing forward. The lines are curved and overlap to create a mesh-like texture within the central shape. The overall effect is a modern, abstract, and textured design.

# REFERÊNCIAS

AMIRALIAN, Maria Lúcia Toledo Moraes. **Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias**. São Paulo: Casa do Psicólogo: FAPESP, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 16071: Playgrounds – Parte 1: Terminologia (versão corrigida)**. Rio de Janeiro, 2012.

\_\_\_\_\_. **NBR 16071: Playgrounds – Parte 2: Requisitos de Segurança (versão corrigida)**. Rio de Janeiro, 2012.

BALDO, M.V.C.; HADDAD, H. **Ilusões: o olho mágico da percepção**. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, p. 6-11, São Paulo, 2000. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/rbp/v25s2/a03v25s2.pdf> > Acesso em: 02/05/2017

BONSIEPE, Gui. **Design como prática de projeto**. [Prefácios Freddy Van Camp, Darcy Ribeiro]. São Paulo: Blucher 2012.

\_\_\_\_\_. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.

BONSIEPE, Gui; YAMADA, Tamiko, ilustr. **Desenho industrial para pessoas deficientes**. Brasília, CNPq – Coordenação Editorial, 1982. 98p. ilustr.

BONSIEPE, Gui (coordenador); KELLNER, Petra; POESSNECKER, Holger. **Metodologia experimental: desenho industrial**. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.

BRAIDA, Frederico; NOJIMA, Vera Lúcia. **Design para os sentidos e o insólito mundo da sinestesia**. Dissertação (Pós-Graduação em Design). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em < [http://www.ufjf.br/frederico\\_braida/files/2011/02/2010\\_FREderICO-BRAIDA-VII\\_PAINEL\\_II\\_ENC\\_NAC\\_SIMPOSIO.pdf](http://www.ufjf.br/frederico_braida/files/2011/02/2010_FREderICO-BRAIDA-VII_PAINEL_II_ENC_NAC_SIMPOSIO.pdf) > Acesso em: 12/05/2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Orientação e mobilidade: conhecimentos básicos para a inclusão do deficiente visual**. Brasília: MEC/SEESP, 2003. Disponível em < [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ori\\_mobi.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ori_mobi.pdf) > Acesso em: 28/03/2017.

BRASIL. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: decreto legislativo nº 186, de 09 de julho de 2008: decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009**. 4. ed., rev. e atual. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2011. Disponível em < <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/convencaopessoascomdeficiencia.pdf> > Acesso em: 28/03/2017.

BÜRDEK, Bernhard E. **Design: História, teoria e prática do design de produto.** [Tradução Freddy Van Camp]. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010.

CENCI, Carlos Alberto; BERNARDI, Núbia. **Maquetes Táteis produzidas a partir de Técnicas de Fabricação Digital: investigação de simbologia para orientação espacial de deficientes visuais,** p. 248-259 . In: Anais do VI Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído & VII Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral [=Blucher Design Proceedings, v.2 n.7]. São Paulo: Blucher, 2016. Disponível em < <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/eneac2016/ACE03-5.pdf> > Acesso em: 15/01/2018.

CENSO 2010. **Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência.** Disponível em < [http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd\\_2010\\_religiao\\_deficiencia.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf) > Acesso em: 15/06/2017.

COUTO, Rita Maria de Souza; OLIVEIRA, Alfredo Jefferson De. **Formas do design: por uma metodologia interdisciplinar.** Rio de Janeiro: 2AB, 1991, 191p.

DE BEM, Gabriel Moraes; PUPO, Regiane Trevisan. **Imprimindo o espaço para as pessoas com deficiência visual: uma revisão sistemática.** SIGRADI, 2015. Disponível em < <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/sigradi2015/30370.pdf> > Acesso em: 15/01/2018

DENIS, Rafael Cardoso. **Design, cultura material e o fetichismo dos objetos. Arcos: design, cultura material e visualidade.** Rio de Janeiro: Contra Capa, 1998.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; JÚNIOR, José Antonio Valle Antunes. **Design Science Research.** Porto Alegre: Bookman, 2015.

FELIPPE, João Álvaro de Moraes. **Caminhando juntos: manual das habilidades básicas de Orientação e Mobilidade.** São Paulo: Laramara – Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual, 2001. 57p.

FELIPPE, João Álvaro de Moraes; FELIPPE, Vera Lúcia Leme Rhein. **Orientação e mobilidade.** São Paulo: Laramara – Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual, 1997. 179 p.

FERLAND, Francine. **O modelo lúdico: o brincar, a criança com deficiência física e a terapia ocupacional.** São Paulo: Roca, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1987.

GIL, Marta Esteves de Almeida; ANDRADE, Geraldo Sandoval De. **Cegueira e deficiência visual: uma abordagem sociológica**. São Paulo: Fundação de Atendimento na Cegueira – FACE, 1989. 46p. tabs.

GIL, Marta. **Deficiência Visual**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000. Disponível em < <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000344.pdf> > Acesso em: 02/05/2017.

GOMEZ, Luiz Salomão Ribas. **Os 4 P's do design: uma proposta metodológica não linear de projeto**. Dissertação (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/101716> > Acesso em: 25/04/2017.

HEIMERS, Wilhelm. **Como devo educar meu filho cego? Um guia para a educação de crianças cegas e de visão prejudicada**. São Paulo, 1970.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2 ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2005.

\_\_\_\_\_. **O bom e o Bonito em Design**. In: 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2006, Curitiba. Anais do 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2006.

IKUTA, Mariana Yatsuda. **Jogo sensorial como estímulo à criatividade para crianças com deficiência visual**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Design Visual) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013. Disponível em < <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/95531> > Acesso em: 27/03/2017.

KAMISAKI, Margareth Sayuri. **O design de brinquedos voltado para as crianças com deficiência visual**. Dissertação (Mestrado em Design). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Bauru, 2011. Disponível em < <https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/MestradoeDoutorado/Design/Dissertacoes/margareth-sayuri-kamisaki.pdf> > Acesso em: 27/03/2017.

KISHIMOTO, Tizuko M (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1997.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIMA, Marco Antônio Magalhães. **Introdução aos materiais e processos para designers**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2006.

MARCATO, Daniela de Cássia Gamonal. **O Design nos jogos geométricos aplicados ao ensino infantil**. 2009. 159 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, 2009. Disponível em < <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/89706> > Acesso em: 01/06/2017.

MARTÍN, Manuel Bueno; BUENO, Salvador Toro (Coordenadores). **Deficiência Visual: aspectos psicoevolutivos e educativos**. São Paulo: Santos, 2010.

MEFANO, Ligia. **O design de brinquedos no Brasil: Uma arqueologia do projeto e suas origens**. Dissertação (Mestrado em Design). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em < <http://www.abrinquedoteca.com.br/pdf/40ain.pdf> > Acesso em: 01/06/2017.

MILAN, Luis Fernando. **Maquetes Táteis: Infográficos Tridimensionais Para A Orientação Espacial De Deficientes Visuais**. Artigo de periódico. São Paulo: Universidade Estadual de Campinas, 2008. Disponível em < <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/118592> > Acesso em: 06/01/2018.

MORAES, Ana Maria; MONT'ALVÃO, Claudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2003. 140 p.

Munari, B., 1981. **Das Coisas Nascem Coisas**. Lisboa: Ed. 70.

NORMAN, Donald A. **Design Emocional: porque adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. [Tradução de Ana Deiró]. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

OLIVEIRA, Aila S. D. A de. **Acessibilidade espacial em centro cultural: estudos de caso**. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006. 214 p. Disponível em < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/88860> > Acesso em: 28/03/2017.

OLIVEIRA, Leonardo Ávila de; SILVA, Cheila da; SANTOS, Rodrigo Gonçalves dos. **Projeto de produto para cegos: uma contribuição do design**. In: 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo, 2010. Disponível em < <https://livrozilla.com/doc/1213463/artigo-completo---um-mundo-de-experi%C3%Aancias> > Acesso em: 01/06/2017.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Dimensionamento humano para espaços interiores: um livro de consulta e referência para projetos**. Barcelona: Editorial Gustavo Gilo, SL, 2002.

PEREIRA, Maria Leonor Duarte. **Design inclusivo – um estudo de caso: Tocar para ver – Brinquedos para criança cega e de baixa visão**. Tese

(Mestrado em Design e Marketing). Universidade Minho. Portugal, Braga, 2009. Disponível em < <http://hdl.handle.net/1822/10741>> Acesso em: 18/04/2017.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** 2 ed. Brasília: INL, 1975.

\_\_\_\_\_. **O nascimento da inteligência na criança.** 3 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

QUEIROZ, Shirley Gomes; CARDOSO, Cristina Luz; GONTIJO, Leila Amaral. **Design emocional e semiótica: caminhos para obter respostas emocionais do usuário.** Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009. Disponível em < <https://www.eed.emnuvens.com.br/design/article/view/32/29>>. Acesso em: 12 de maio de 2017.

QUEIROZ, Norma Lucia Neres de; MACIEL, Diva Albuquerque; BRANCO, Angela Uchôa; **Brincadeira e desenvolvimento infantil: um olhar sociocultural construtivista.** Paidéia, vol. 16, núm. 34, agosto, pp. 169-179. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em < <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305423754005>> Acesso em: 15/06/2017.

SÁ, Elizabet Dias et al. **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual.** SEESP/SEED/MEC: Brasília, 2007. Disponível em < [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae\\_e\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_e_dv.pdf)>. Acesso em: 07 de maio de 2017.

SANTAELLA, Lucia. **A percepção: uma teoria semiótica.** São Paulo: Experimento, 1993.

SANTAELLA, Lucia; NÖTH, Winfried. **Imagem: cognição, semiótica, mídia.** São Paulo: Iluminuras, 2009.

SIAULYS, Mara O. de Campos. **Brincar para todos.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2005. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/brincartodos.pdf>> Acesso em: 29/05/2017.

SILVA, Renato Fonseca Livramento da. **Design de produto integrado ao projeto urbano: Avaliação do projeto de tecnologia assistiva “bengala longa eletrônica” e sua contribuição para a inclusão do deficiente visual em espaço urbano aberto.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2009. Disponível em < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/92598>> Acesso em: 27/03/2017.

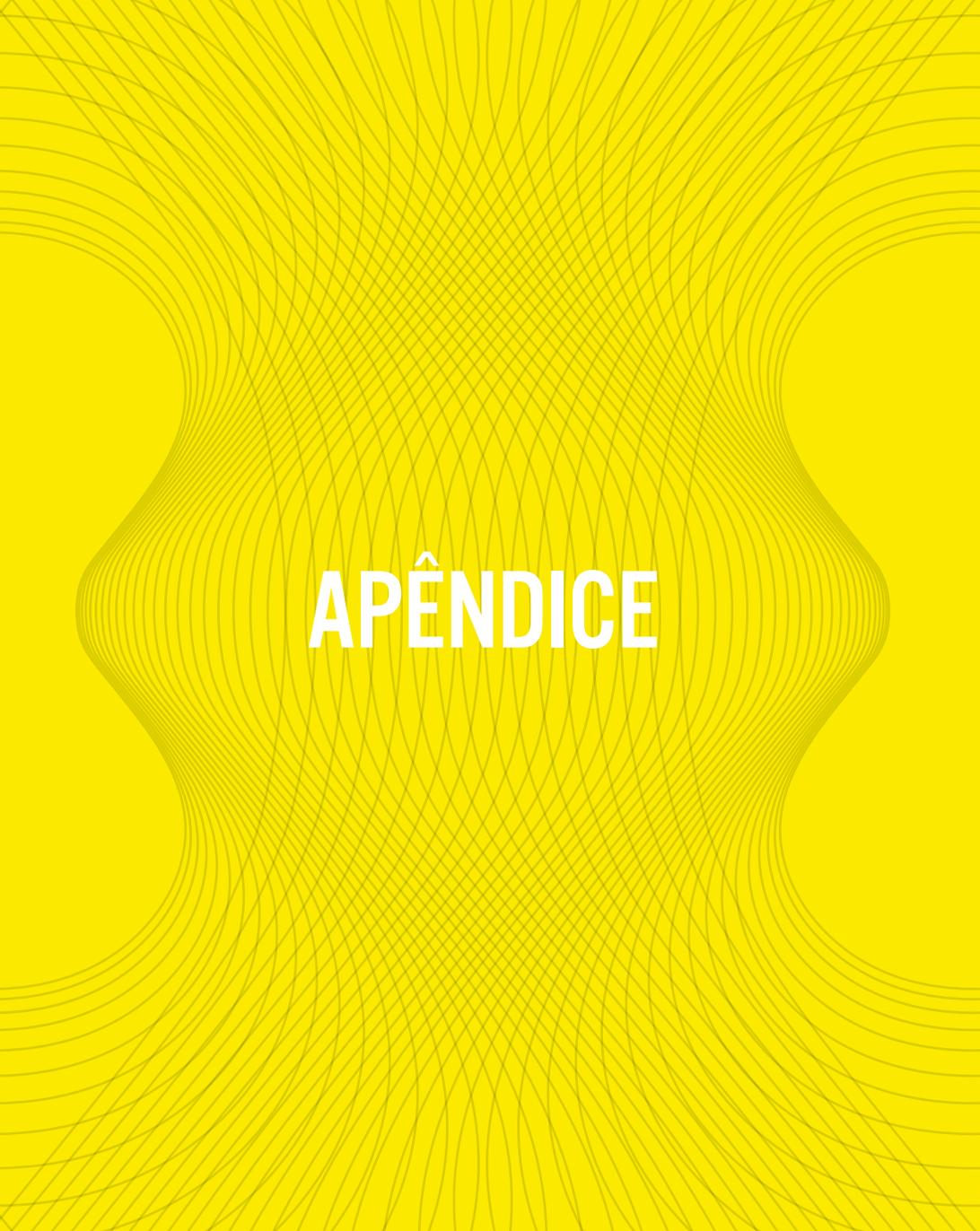
SILVA, R.S. **Diagramação: o planejamento visualgráfico na comunicação impressa**. São Paulo: Summus, 1985.

SIMÕES, Jorge Falcato; BISPO, Renato. **Design inclusivo: acessibilidade e usabilidade em produtos, serviços e ambientes**. 2 ed. Lisboa: Centro português de design, 2006. Disponível em: < <http://designincludesyou.org/wp-content/uploads/2012/04/DesigInclusivoVol1.pdf>> Acesso em: 28/03/2017.

TALEB, Alexandre; FARIA, Marco Antônio Rey de; ÁVILA, Marcos; MELLO, Paulo Augusto de Arruda. **As condições de saúde ocular no Brasil**. 1 ed. São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia. 2012. Disponível em < [http://www.cbo.net.br/novo/publicacoes/Condicoes\\_saude\\_ocular\\_IV.pdf](http://www.cbo.net.br/novo/publicacoes/Condicoes_saude_ocular_IV.pdf)>. Acesso: 30 de abril de 2017.

TILLEY, Alvin R.; Henry Dreyfuss Associates. **As medidas do homem e da mulher: fatores humanos em design**. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre : Bookman, 2007.

WINNICOTT, D. W. **O brincar e a realidade**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.



# APÊNDICE

## APÊNDICE 1 - TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA

- Criança 1: Karen, feminino, 8 anos, visão subnormal. A criança foi diagnosticada ainda bebê com catarata congênita, sendo o tratamento insuficiente para garantir a permanência da visão. Estuda no Instituto Hélio Góes e frequenta a turma do 3º ano do ensino fundamental, ainda está em processo de aprendizagem do braille. Tem preferência por brincadeiras mais passivas e que permaneça sentada; sua brincadeira favorita em casa é brincar com bonecas, a criança acrescenta ainda que a preferência se dá por não se sentir segura ao realizar brincadeiras mais ativas. Relata que brincou uma única vez, em casa com algumas crianças, de “pega-pega” e que gostou muito, mas não voltou a brincar outras vezes, pois se sente insegura por não conseguir saber onde as outras crianças estão, teme esbarrar nelas e se machucar. No instituto, prefere manter-se sentada conversando com colegas, mas já utilizou alguns dos brinquedos da instalação, como o balançador e a gangorra, esse último tendo brincado apenas uma única vez, devido à dificuldade em achar um parceiro que brinque juntamente com ela. Consegue subir no playground de madeira, mas primeiramente houve um grande tempo de adaptação a essa atividade e ainda hoje a acha muito difícil.
- Criança 2: Pedro, masculino, 7 anos, visão subnormal. A criança possui a visão apenas do olho esquerdo, e por conta disso consegue executar ações mais ativas do que outras crianças portadoras de deficiência visual. Estuda no instituto frequentando o 2º ano do ensino fundamental, ainda em processo de aprendizagem do braille. Possui preferência por brincadeiras em um ritmo mais acelerado, consegue correr sem medo e gosta de brincadeiras que influenciam isso, como “pega-pega” e “João-atrepa”. Por ter uma estatura menor, não consegue brincar no balançador que faz parte do playground de madeira, os pés não alcançam o chão impedindo-o de fazer o impulso necessário. Não relata dificuldades para subir no playground de madeira e usar o escorregador. Em casa mantém brincadeiras igualmente ativas.
- Criança 3: Carla, feminino, 10 anos, cegueira total. Estuda no instituto e frequenta a turma do 5º ano e já desenvolve a leitura em braille. Preferência por atividades passivas, como por exemplo, permanecer sentada conversando com amigos. A criança já faz o uso da bengala longa para se locomover e consegue fazer sem grandes dificuldades dentro da instalação 2. Relata que consegue subir no playground de madeira, sem o uso da bengala, mas acha uma atividade cansativa, prefere brinquedos como o balanço e a gangorra, no caso do segundo, relata a dificuldade de se segurar ao brinquedo e a bengala ao mesmo tempo.
- Criança 4: Livia, feminino, 13 anos, cegueira total. Além da deficiência visual a criança apresenta retardo no desenvolvimento motor e mental. Frequenta a turma do 5º ano no instituto, e ainda está aprendendo a ler em braille. Relata a

preferência por brincadeiras passivas devido às limitações físicas. Ainda não faz uso da bengala longa para ser locomover, em vez disso usando a técnica do guia-humano, que dentro do instituto na maior parte do tempo é feito com amigos. Não consegue subir no playground de madeira sem o auxílio de um adulto, e prefere o balanço e a gangorra quando opta por brincar na instalação 2.

- Criança 5: Arilson, masculino, 13 anos, cegueira total. A criança frequenta o instituto apenas para realizar atividades de reabilitação, com uma frequência de duas vezes ao mês e não mora na cidade de Fortaleza. Durante o horário da recreação do instituto, não gosta de brincar, prefere ficar sozinho sentado na área de convivência. Na escola também não gosta muito de brincar, mas em algumas ocasiões brinca com jogos de tabuleiro como damas e dominó, pois consegue usar o tato para sentir as peças e jogar normalmente (a escola não oferece esses brinquedos adaptados para crianças com deficiência visual). Chegou a brincar poucas vezes na instalação recreativa 2, não manteve o hábito por achar os brinquedos desinteressantes. No seu contato com o carrossel gira-gira ficou tonto e enjoado, tem receio de brincar no balanço e machucar alguma outra criança que esteja no entorno, e aprendeu a subir no playground de madeira e a usar o escorregador após um tempo de adaptação, mas não acha a brincadeira atrativa. Em casa não mantém o hábito de brincar, exceto nas ocasiões que reúne amigos e consegue brincar de toques de bola, mas relata que gostaria de manter essa brincadeira de uma forma mais livre caso tivesse uma bola com guizo.
- Criança 6: Vitor, masculino, 14 anos, cegueira total. A criança faz apenas atendimentos de reabilitação no instituto e o frequenta apenas uma vez por semana, não reside em Fortaleza. Relata que em seu intervalo durante os atendimentos, que coincide com o horário da recreação das crianças do ensino fundamental I, mantém-se sentado sozinho. Só chegou a entrar na instalação 2 algumas vezes sob supervisão de um professor e quando não havia nenhuma criança brincando no local. Não consegue subir sozinho no playground de madeira. Na escola que frequenta, conta que há pouca interação com as demais crianças no intervalo, a irmã, que trabalha na escola, costuma levá-lo até o balançador e lá ele permanece sozinho brincando até que o horário da recreação acabe. Durante a conversa foi citado a bola de guizo, e ele não sabia da existência desse tipo de brinquedo, que é adaptado a sua deficiência, e não conseguiu compreender o seu funcionamento. Em casa não costuma brincar, seja sozinho, com outras crianças, ou chega a fazer uso de brinquedos, mas demonstra curiosidade por brincadeiras em geral e até por brincadeiras mais ativas, levando a crer que ele não é estimulado suficiente a tal prática.



# ANEXOS

## ANEXO A - MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS PRINCIPAIS: 4, 6 E 12 ANOS

### DESENVOLVIMENTO MOTOR

### DESENVOLVIMENTO SOCIAL

### AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM

### DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

2,5-3 ANOS

- NÃO CONSEGUE PARAR OU SE VIRAR DE REPENTE OU RAPIDAMENTE.
- PULA UMA DISTÂNCIA DE 38 A 61 CM.
- PODE SUBIR ESCADAS SOZINHA, ALTERNANDO OS PÉS.

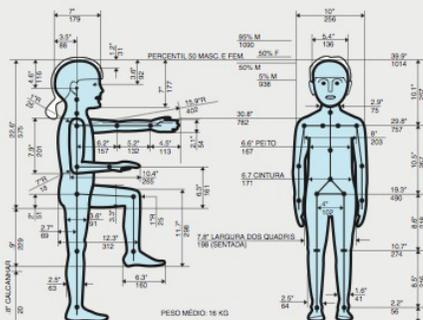
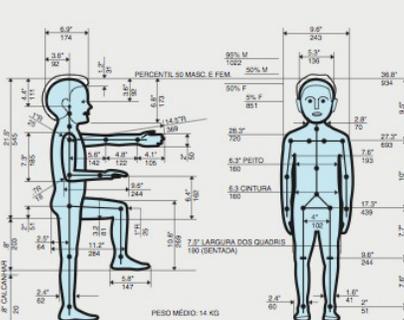
COMEÇA A CONVERSAR; GRANDES PROGRESSOS NA COMUNICAÇÃO.

- PALAVRAS NOVAS SÃO APRENDIDAS QUASE TODOS OS DIAS. A COMPREENSÃO É EXCELENTE, EMBORA A CRIANÇA AINDA COMETA MUITOS ERROS DE GRAMÁTICA.

- VOCABULÁRIO ALCANÇA 1.000 PALAVRAS, CERCA DE 80% INTELIGÍVEIS. A GRAMÁTICA SE APROXIMA DO DISCURSO DO ADULTO; ERROS DE SINTAXE SÃO POUCOS.

ACHA QUE SEU PONTO DE VISTA É O ÚNICO POSSÍVEL.

DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO LÓGICO: A CRIANÇA PODE PENSAR SOBRE OBJETOS, PESSOAS OU EVENTOS EM SUA AUSÊNCIA, ATRAVÉS DE REPRESENTAÇÕES MENTAIS, MAS AINDA NÃO PODE MANIPULAR TAIS REPRESENTAÇÕES.



DESENHO 3

AS MEDIDAS DA CRIANÇA

### 5 ANOS

- CONSEGUE COMEÇAR A SE MOVIMENTAR, SE VIRAR E PARAR DE FORMA EFICAZ QUANDO JOGA.
- CONSEGUE, CORRENDO, DAR UM PULO DE 71 A 96 CM.
- DESCE ESCADAS SEM AJUDA, ALTERNANDO OS PÉS.

### 6 ANOS

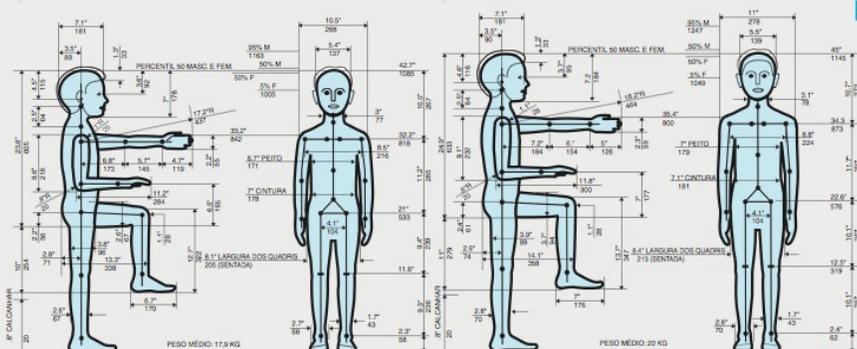
- MENINAS SÃO MAIS DESENVOLVIDAS NA PRECISÃO DOS MOVIMENTOS. MENINOS SÃO SUPERIORES NOS MOVIMENTOS MENOS COMPLEXOS E QUE EXIGEM MAIS FORÇA.
- CONSEGUE SE LANÇAR PARA FRENTE COM CONTROLE APROPRIADO DO CORPO.

4 ANOS

A CRIANÇA PENSA QUE O SEU PONTO DE VISTA É O ÚNICO POSSÍVEL.

3 ANOS

A CRIANÇA APRENDE NÃO SÓ AO VER E FAZER, MAS TAMBÉM AO PENSAR. TEM A COMPREENSÃO BÁSICA DE CAUSA E EFEITO.



● DESENVOLVIMENTO MOTOR

11 ANOS AS MENINAS SÃO MAIS ALTAS DO QUE OS MENINOS

- OS MENINOS CONSEGUEM SALTAR 1,5 M EM DISTÂNCIA, A PARTIR DA POSIÇÃO PARADA, E AS MENINAS, 1,37 M.

■ DESENVOLVIMENTO SOCIAL

12 ANOS AS MENINAS SÃO MAIS ALTAS DO QUE OS MENINOS

- É POSSÍVEL PULAR, EM ALTURA, 90 CM.

○ DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

11 ANOS

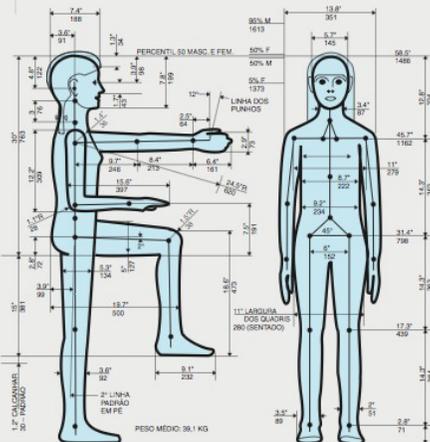
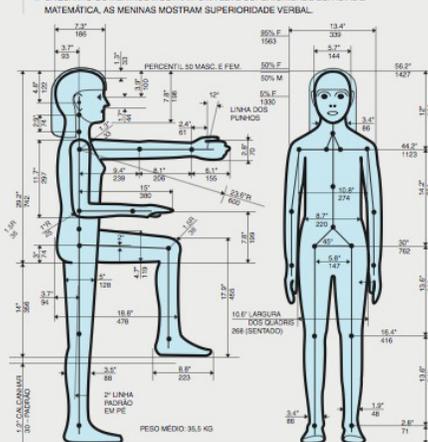
A CRIANÇA IMAGINA A PERSPECTIVA DE UMA TERCEIRA PESSOA, LEVANDO EM CONTA DIVERSOS PONTOS DE VISTA DISTINTOS.

HABILIDADE DE PENSAMENTOS ABSTRATOS, CAPACIDADE DE RACIOCÍNIO HIPOTÉTICO E DEDUTIVO.

PODE BUSCAR O QUE APRENDEU NO PASSADO PARA RESOLVER PROBLEMAS NO PRESENTE E PLANEJAR O FUTURO.

IDADE ADULTA

○ ENQUANTO OS MENINOS MOSTRAM UMA LEVE SUPERIORIDADE ESPACIAL E MATEMÁTICA, AS MENINAS MOSTRAM SUPERIORIDADE VERBAL.



## ANEXO B - NBR 9050: NORMA DIMENSÃO DA SINALIZAÇÃO TÁTIL E VISUAL DE ALERTA

### ABNT NBR 9050:2015

A sinalização tátil e visual de alerta no piso deve ser utilizada para:

- informar à pessoa com deficiência visual sobre a existência de desníveis ou situações de risco permanente, como objetos suspensos não detectáveis pela bengala longa;
- orientar o posicionamento adequado da pessoa com deficiência visual para o uso de equipamentos, como elevadores, equipamentos de autoatendimento ou serviços;
- informar as mudanças de direção ou opções de percursos;
- indicar o início e o término de degraus, escadas e rampas;
- indicar a existência de patamares nas escadas e rampas;
- indicar as travessias de pedestres (6.12.7).

**Tabela 4 – Dimensão da sinalização tátil e visual de alerta**

Dimensões em milímetros

<b>Piso tátil de alerta</b>	<b>Recomendado</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Diâmetro da base do relevo	25	24	28
Distância horizontal entre centros de relevo	50	42	53
Distância diagonal entre centros de relevo	72	60	75
Altura do relevo	4	3	5
NOTA A distância do eixo da primeira linha de relevo até a borda do piso é igual à metade da distância horizontal entre centros. O diâmetro do topo é igual à metade a dois terços do diâmetro da base, respeitando-se os limites acima.			
<b>Relevos táteis de alerta instalados no piso</b>	<b>Recomendado</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Diâmetro da base do relevo	30	25	30
Diâmetro do topo do relevo	½ do diâmetro da base		
Distância diagonal entre centros do relevo	Diâmetro da base do relevo mais 20		
Altura do relevo	4	3	5