

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

**MARIANA YATSUDA IKUTA**

**JOGO SENSORIAL COMO ESTÍMULO À CRIATIVIDADE  
PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Porto Alegre

2013

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

**MARIANA YATSUDA IKUTA**

**JOGO SENSORIAL COMO ESTÍMULO À CRIATIVIDADE  
PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso II  
submetido ao Curso de Design Visual, da  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da  
UFRGS, como quesito parcial para a  
obtenção do título de Designer.

Prof. Orientador: Dr. Régio Pierre da Silva

Porto Alegre

2013

**MARIANA YATSUDA IKUTA**

**JOGO SENSORIAL COMO ESTÍMULO À CRIATIVIDADE PARA CRIANÇAS COM  
DEFICIÊNCIA VISUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso II  
submetido ao Curso de Design Visual, da  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da  
UFRGS, como quesito parcial para a  
obtenção do título de Designer.

Prof. Orientador: Dr. Régio Pierre da Silva

Aprovado em: Porto Alegre, 11/12/2013

---

Prof. Dr. Régio Pierre da Silva — Orientador

UFRGS

---

Prof. Me. Eduardo Cardoso

UFRGS

---

Profa. Ma. Cíntia Kulpa

UFRGS

---

Profa. Ma. Carolina Bustos

Externo

Dedico a Agda Regina Yatsuda Ikuta, Nilo Ikuta, Gabriel Kenji Yatsuda Ikuta, Eric Pautz, Cláudia Pautz, Jorge Pautz, Régio da Silva, Fábio Teixeira, Tânia da Silva, Sérgio Leandro dos Santos, Fabiano Scherer, Fábio Pinto, Camila Kuhn Antunes, Fernando Bruno, Eduardo Cardoso, Cínthia Kulpa, Marilena Assis, André Campelo, Laramara, Fundação Dorina Nowill, REATECH, ACERGS, Projeto Rumo Norte, Inclusiva, Sisper Design, Fabiana Flores Guedes, Antônio Carlos Barqueiro, Anna Gomes, Juliane Rega, Edni Silva, Cláudia Zanatta, Bruna Schatschineider, Dilmara Kelsch Alves, Renan Magnus, Simone L Sperhackle, Katyucha do Amaral Fagundes Rosana Ellen Reiter, Thandra Leães Rodrigues da Cunha, Joana Buglione, Natália Junqueira Trarbach, Tales G. Magno, Bruna Schuch, Ricardo Costa, Simone Urtiartt, Henrique Geremia Nievinski, Leonardo Centeno Selbach, Carla Marcolin, Renata Freitas, Camila Vieira, Maria Luiza Brodbeck Buratto, Marcelo Scarparo, Walter Souza, Gil Fernandes, o Gigante, Bruno Arantes, Marcelo Quinan, Daisy Viola, Anaclara Britto, Bruna Santos, Daniela Almiron, Romulo Yaron, Milton Madeira, Neiva Madeira, Itabajara Vaz, Bandineli Vaz, Cláudio Canal, André Fonseca, Sandra Fonseca, Carlos Alberto Lovatto, Ângela Lovatto, Nobukazo Yatsuda, Sizukó Sakiamia Yatsuda, Nelson Yatsuda, Christina Nishiwaka Yatsuda, Frederico Yatsuda, Alexandre Yatsuda, Norton Yastuda, Yara Asche Gomes Yatsuda, Yuri Yatsuda, Marcos Yatsuda, Dilma Abreu Yatsuda, Camila Abreu Yatsuda, Caio Abreu Yatsuda, Ana Patrícia Yatsuda Natsui, Laudo Natsui, Luísa Caterimi Natsui, Joe Hisaishi, Takeshi Kitano, Hayo Miyazaki, Isao Takahata, Akira Kurosawa, John Lasseter, Herman Hesse, Taschen, Vinicius de Moraes, Stanley Kubrick, Hirokazu Koreeda, Luc Besson, Krzysztof Kieslowski, Lars Von Trier, Michel Gondry, Wong Kar Wai, Darren Aronofsky, Steven Spielberg, Ridley Scott, Alfonso Cuarón, Hiroshi Ikuta, Suga Neguishi Ikuta, Jorge Ikuta, Sueli Suemi Tanaka Ikuta, Caio Ikuta, Naomi Yamauchi Ikuta, Patrícia Yuka Ikuta, Luca Hiro Ikuta, Letícia Ayumi Ikuta, Leonardo Keiti Ikuta, Sueli Tomi Endo, Célio Endo, Priscila Yumi Endo, Tatiana Akiko Endo, Eli Ikuta, Philip Shimizu, Tiago Shimizu, André Shimizu, Juliano Coelho, Vivie Breteuil, Hanna Isobella Roberts, Rowan Hawney, Eun Kyoung Ju, Nelson Rosa, Adalberto P.

Agradeço à Associação de Pais e Amigos dos Deficientes Visuais (APADEV) pelo apoio e receptividade. Principalmente os profissionais que me auxiliaram durante o processo e, um carinho especial a Ana Maria T. da Luz e seus maravilhosos alunos.

Gostaria de agradecer também: ao meu irmão, Gabriel Kenji Yatsuda Ikuta, pelas lindas ilustrações e por toda ajuda durante todos os meus projetos; à Thandra Leães Rodrigues pelas sensíveis fotografias e companhia; e ao Eric Pautz pelas longas discussões sobre o projeto e apoio durante todas as etapas.

## **RESUMO**

Este trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Design Visual da Universidade Federal do Rio Grande do Sul consiste no desenvolvimento do projeto de jogo sensorial para crianças com deficiência visual de 6 a 8 anos. O trabalho tem como objetivo principal estimular sua criatividade e contribuir para o seu desenvolvimento. A sua primeira etapa (TCC1) consiste do planejamento do projeto; da fundamentação teórica sobre a deficiência visual, sobre o desenvolvimento infantil e sobre conceitos de design; da pesquisa exploratória de visitas e entrevistas; da especificação de projeto; e, por fim, da conceituação do projeto. A segunda etapa deste trabalho (TCC2) consiste do desenvolvimento de alternativas baseadas em definições e informações coletadas no TCC1; criação de protótipos; testes e experimentações; e por fim na finalização gráfica e de construção e execução do jogo.

**Palavras-chave:** *crianças deficientes visuais, design de jogos, criatividade, design sensorial*

## **ABSTRACT**

This Course Graduation Project (TCC) in Visual Design of the Federal University of Rio Grande do Sul consists of the development of a sensorial project for children 6 to 8 years old who are visually impaired. This project's main goal is to stimulate creativity and help to improve their development. The first step (TCC1) consists of: project planning; theoretical foundation on visual impairment, child development and design concepts; exploratory research, with visits and interviews; and the project specifications and the conceptual project. The project's second step (TCC2) focuses on: the development of multiple ideas based on the information collected throughout TCC1; prototyping; testing and evaluating; and finally obtaining a graphic solution and the construction and execution of the finalized game.

**Keywords:** *visually impaired children, game design, creativity, sensorial design*

## SUMÁRIO

<b>1. PLANEJAMENTO DE PROJETO</b> .....	<b>13</b>
1.1 ESCOPO DO PRODUTO .....	13
1.2 ESCOPO DO PROJETO .....	13
1.3 OBJETIVOS.....	13
1.3.1 Objetivo geral .....	13
1.3.2 Objetivos específicos. ....	13
1.4 REQUISITOS INICIAIS DO PROJETO .....	14
1.5 METODOLOGIA PROJETUAL .....	14
1.5.1 Etapa 01: Planejamento, escopo e definição.....	15
1.5.2 Etapa 02: Exploração, síntese e limites .....	15
1.5.3 Etapa 03: Geração de conceitos, protótipos e experimentação .....	15
1.5.4 Etapa 04: Avaliação, refinamento e produção .....	15
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>19</b>
2.1 QUANDO FALTA A VISÃO .....	19
2.1.1 Deficiência Visual.....	20
2.1.1.1 <i>Baixa Visão</i> .....	20
2.1.1.2 <i>Cegueira</i> .....	21
2.1.1.3 <i>Desenvolvimento dos outros sentidos</i> .....	22
2.1.1.4 <i>Sensações e Percepções</i> .....	23
2.1.2 Recursos Não Visuais.....	24
2.1.2.1 <i>Sistema Braille</i> .....	24
2.1.2.2 <i>Audiodescrição</i> .....	27
2.2 A CRIANÇA .....	29
2.2.1 Desenvolvimento da criança .....	29
2.2.1.1 <i>Psicologia Cognitiva</i> .....	31
2.2.1.2 <i>Formação de conceitos e construção de conhecimentos de alunos com cegueira</i> .....	31
2.2.1.3 <i>Adaptação da Criança ao Ambiente Escolar</i> .....	32
2.2.1.4 <i>Educação da Criança Cega</i> .....	33
2.2.1.4.1 <i>Salas de Recursos Multifuncionais</i> .....	37
2.2.2 Ato de Brincar.....	38
2.2.2.1 <i>O Brincar para Crianças Cegas</i> .....	39
2.2.3 A arte de criar .....	40
2.3 DESIGN .....	43
2.3.1 Design Universal .....	43
2.3.2 Design de Jogos .....	44
2.3.2.1 <i>Jogos Sensoriais</i> .....	46
2.3.2.2 <i>Arte nos Jogos</i> .....	50
2.3.3 Parâmetro para o Projeto do Jogo .....	52
2.3.3.1 <i>Dados Antropométricos</i> .....	52
2.3.3.2 <i>Relações Técnicas / ABNT</i> .....	52
<b>3. PESQUISA EXPLORATÓRIA</b> .....	<b>54</b>
3.1 VISITAS E ENTREVISTAS .....	54
3.2 AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS PRODUTOS DISPONÍVEIS .....	54
3.2.1 Jogos Adaptados.....	55

3.2.1.1	Forme Formas .....	56
3.2.1.2	Livro Sensorial .....	59
3.2.1.3	Jogo de Memória.....	62
3.2.1.4	A Carta .....	63
3.2.1.5	Avental Cenário com Fantoches.....	65
3.2.2	Jogos, brinquedos e brincadeiras que estimulam a criatividade.....	66
3.2.2.1	Contação de Histórias .....	66
3.2.2.2	Desenho.....	68
3.2.2.3	Montagem / Tridimensional.....	69
3.2.2.4	Expressão Física.....	70
3.2.2.5	Brinquedos Sensoriais .....	71
3.2.2.6	Jogos de Múltiplas Abrangências.....	72
3.2.3	Conclusão da Análise de Similares.....	73
<b>4.</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO .....</b>	<b>75</b>
4.1	APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA .....	75
4.2	IDENTIFICAÇÃO DOS USUÁRIOS DO PRODUTO.....	75
4.3	ELICITAÇÃO DAS NECESSIDADES DOS USUÁRIOS .....	76
4.3.1	Entrevistas com especialistas e revisão da literatura.....	77
4.3.1.1	Conclusões da etapa de elicitação e necessidades levantadas.....	77
4.4	CONVERSÃO DAS NECESSIDADES EM REQUISITOS DE USUÁRIOS.....	78
4.5	PLANEJAMENTO DA QUALIDADE DESEJADA.....	79
4.6	CONVERSÃO DOS REQUISITOS DE USUÁRIOS EM REQUISITOS DE PROJETO .....	81
4.7	PRIORIZAÇÃO DOS REQUISITOS DE PROJETO .....	83
4.8	ANÁLISE DO RELACIONAMENTO ENTRE REQUISITOS DE PROJETO .....	87
4.9	CONVERSÃO DOS REQUISITOS EM ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO .....	89
4.10	CONCEITO DO PRODUTO .....	91
<b>5.</b>	<b>PROJETO CONCEITUAL.....</b>	<b>92</b>
5.1	GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS.....	92
5.1.1	Contando Histórias com as Mãos.....	93
5.1.2	Criando Histórias com os Pés .....	94
5.1.3	Entendendo os Objetos .....	95
5.1.4	Livro Guia da Curiosidade.....	96
5.1.5	Era uma Vez.....	97
5.1.6	Personagem Múltiplo .....	98
5.1.7	Volumetria.....	99
5.1.8	Desenho com as mãos.....	100
5.1.9	Roupa+História.....	101
5.1.10	Cenário/Tenda.....	102
5.1.11	Som no Ar .....	103
5.1.12	Qual Caminho? .....	104
5.1.13	Criando Histórias com Objetos.....	105
5.1.14	Musicando com o Corpo.....	106
5.1.15	Vibrações Táteis .....	107
5.1.16	Sentindo a Dança.....	108
5.1.17	Escultura Dançante.....	109
5.1.18	Escultura Visível.....	110

5.1.19 Bolha Móvel.....	111
5.1.20 Escultura Invisível .....	112
5.2 SELEÇÃO INICIAL DE ALTERNATIVAS .....	113
5.3 VALIDAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES COM O USUÁRIO .....	114
5.3.1 Análise preliminar.....	114
5.3.2 Jogo em estágio Alpha.....	115
5.3.3 Teste com Protótipo 01 em estágio Alpha .....	119
5.3.4 Jogo em estágio Beta.....	120
5.3.5 Teste com Protótipo 02 em estágio Beta .....	133
5.4 CONCLUSÕES PRELIMINARES .....	147
<b>6. PROJETO DA IDENTIDADE VISUAL.....</b>	<b>149</b>
6.1 NAMING.....	149
6.2 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS.....	150
6.2.1 Definição do símbolo.....	150
6.3 DEFINIÇÃO DA IDENTIDADE VISUAL .....	151
6.3.1 O logotipo .....	151
6.3.2 O logotipo e suas variações .....	159
6.3.3 Família tipográfica .....	161
6.3.4 Cores.....	163
6.3.5 Elementos gráficos auxiliares .....	164
<b>7. APRESENTAÇÃO DO PRODUTO .....</b>	<b>168</b>
7.1 O JOGO.....	168
7.2 OS BONECOS .....	173
7.3 O TAPETE.....	176
7.3.1 Verificação da solução .....	185
7.4 A EMBALAGEM .....	187
7.4.1 Verificação da solução .....	192
7.5 OS MANUAIS.....	193
7.6 O APLICATIVO .....	196
7.7 APLICAÇÕES POSTERIORES .....	197
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>198</b>

## INTRODUÇÃO

O mercado de jogos tem se desenvolvido consideravelmente nos últimos tempos, com brinquedos focados para diferentes etapas do desenvolvimento da criança. Apesar disso, pouca coisa, ou quase nada, foi criada no mercado, em escala industrial, de forma a ajudar no desenvolvimento daquelas que nascem com algum tipo de deficiência, em especial os cegos. A dicotomia desta afirmação está no fato de que se para toda criança a brincadeira é muito importante, para a criança com deficiência visual ela é fundamental.

A brincadeira é a vida da criança e uma forma gostosa para ela movimentar-se e ser independente. Brincando, a criança desenvolve os sentidos, adquire habilidades para usar as mãos e o corpo, reconhece objetos e suas características, textura, forma, tamanho, cor e som. Brincando, a criança entra em contato com o ambiente, relaciona-se com o outro, desenvolve o físico, a mente, a auto-estima, a afetividade, torna-se ativa e curiosa (SIAULYS, 2005).

O Brasil tem cerca de 24% da população, quase 46 milhões de brasileiros, composta por pessoas com alguma deficiência. Destes, 29,2 milhões de pessoas são deficientes visuais (CENSO, 2010). Este é um mercado considerável e complexo, já que o desenvolvimento de jogos para cegos tem diversos pré-requisitos e questões específicas formais e materiais que devem ser avaliadas.

Vygotsky (1983), psicólogo que trabalhou extensivamente com o desenvolvimento infantil e foi responsável por grandes avanços no conhecimento sobre a educação para cegos, já disse que “a cegueira não é somente a falta de visão, mas que também provoca uma reestruturação muito profunda de todas as forças do organismo e da personalidade”. Portanto, um projeto focado para esse público deve estar consciente da complexidade que o assunto traz e da demanda específica do mesmo.

Entretanto, a sociedade atual preza cada vez mais as necessidades visuais (BRAIDA, 2011); os outros sentidos são muitas vezes ignorados durante o processo do projeto. Ainda assim, é fundamental que se estimule o sentido tátil de forma mais abrangente e com mais frequência naquilo que é projetado ao público infantil, para que desenvolvam o pensar e o apreender.

O tato é envolvimento corpóreo com o mundo: em que se vivencia o mundo. A pele é concebida não como limite entre corpo e mundo, mas como fronteira porosa através da qual se dão constantes trocas, divisa tênue que dialoga com sujeitos, coisas e mundo. O corpo é o lugar da consciência, orientada pelos sentidos que o habitam. O corpo não é apenas um objeto visado pela consciência, é a própria consciência encarnada (MERLEAU-PONTY, 1994 apud SOUSA, 2009). Para o filósofo, o corpo realiza uma espécie de reflexão ao tocar, ao ver, ao apreender. O pensar, portanto está fundamentado no corpo (MERLEAU-PONTY, 1994 apud SOUSA, 2009).

Além das questões sensoriais, o projeto também traz um forte enfoque na criatividade da criança. Segundo May (1986), esta permite que a criança se relacione com o mundo através dela: “o pólo correspondente ao mundo é a parte inseparável da criatividade do indivíduo. O que ocorre é sempre um processo, uma atividade - o processo específico de inter-relação da pessoa com o mundo.” É a criatividade que permite que haja uma compreensão de coisas com valores simbólicos e representativos, que são conceitos difíceis de serem expressos. A criatividade, segundo a autora, é o encontro do ser humano intensamente consciente com o seu mundo.

Zanatta (2011), após seu projeto, que envolvia a produção de cerâmica por cegos, afirma que a arte é uma excelente ferramenta que estimula a autoconfiança para interpretar e criar o mundo em que vivemos. Segundo ela, é também através da transformação da matéria, modelando a argila e construindo novos objetos, novas formas, e criando, que o aluno passa a acreditar que é capaz de produzir e se manifestar criativamente; conseqüentemente há um aumento em sua auto-estima e um meio de expressão e interação social. A arte, assim, cumpre o seu papel fundamental de gerar o que ainda não existe e pensar, repensar, criar e recriar cultura e cidadania.

Outro ponto relevante está na importância do design para relacionar estes diferentes elementos. Sendo ele uma ferramenta que soluciona problemas, sabe-se, segundo Tannenbaum (2011), que quando se “projeta para todos os sentidos” ampliam-se os canais de interação das pessoas com o meio projetado. Por isso, o design é uma poderosa ferramenta para gerar engajamento emocional entre usuários e produtos. Deve-se atentar para a influência que sentidos exercem sobre a cognição. Tannenbaum (2011) completa que “se faz necessário dedicar [...] esforços para compreender as propriedades auditivas, olfativas e táteis de um produto assim como compreendemos suas propriedades visuais.”

Apesar desse conhecimento, muito pouco dos sentidos não-visuais (táteis, olfativos e cinestésicos) são explorados de fato. Segundo Shedroff (1994), isso acontece devido a limitações tecnológicas ou de mercado; entretanto, ele ainda afirma que os outros sentidos são tão importantes quanto o visual e podem adicionar detalhes para enriquecer a experiência de um vidente e não só isso, poderiam mudar a forma das pessoas não-videntes de perceber e compreender o que as cerca. Este trabalho visa preencher essa lacuna.

## **1. PLANEJAMENTO DE PROJETO**

### **1.1 ESCOPO DO PRODUTO**

O produto consiste de um jogo sensorial para crianças, focado no desenvolvimento da sua criatividade. O jogo proporcionará a possibilidade de interação com outras crianças, para ajudá-las não só a entender melhor o mundo físico de forma não visual mas também no relacionamento com outras crianças e na sua inserção social. O produto atenderá às normas técnicas referentes a produtos destinados a crianças, e atentar aos aspectos ergonômicos específicos deste grupo.

### **1.2 ESCOPO DO PROJETO**

O projeto visa estudar a base teórica referente ao assunto tratado, práticas que envolvem o desenvolvimento do produto supracitado, em seus aspectos técnicos e conceituais, visando à conclusão de um projeto pronto para especificação de produção. O escopo do projeto inclui etapas de testes e validações por meio de protótipos com o público alvo e em âmbito teórico, com referências a normas existentes.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo geral**

Desenvolver o projeto de um jogo sensorial para o desenvolvimento da criatividade e do entendimento espacial da criança com deficiência visual.

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

Os objetivos específicos do TCC Módulo 01 são:

- Detalhar a metodologia de pesquisa e do projeto;
- Analisar e caracterizar as necessidades de crianças deficientes visuais;
- Identificar os componentes principais de jogos para o desenvolvimento infantil;
- Estudar jogos existentes no mercado que atendem às necessidades de deficientes visuais e que estimulem a criatividade;

- Estabelecer especificações do projeto;
- Definir conceito do projeto;

Os objetivos específicos do TCC Módulo 02 são:

- Desenvolver e selecionar a(s) melhor(es) alternativas;
- Desenvolver o jogo e validá-lo;
- Finalizar a identidade visual e suas aplicações, criando embalagem e recursos gráficos.

#### 1.4 REQUISITOS INICIAIS DO PROJETO

Para posterior ratificação da validade deste projeto, são definidos requisitos iniciais de projeto que devem ser alcançados ao fim do desenvolvimento deste trabalho. Entretanto, após a fundamentação teórica tais requisitos devem ser revisados, tendo em vista que com um maior conhecimento sobre o problema estas pré-definições podem ser aprimoradas.

O produto a ser desenvolvido deve:

- Estimular sensorialmente a criança de forma lúdica;
- Ser um objeto capaz de estimular a criatividade na criança;
- Possibilitar a interação;
- Ser uma atividade lúdica e divertida; proporcionar uma atividade prazerosa para criança.

#### 1.5 METODOLOGIA PROJETUAL

Para o desenvolvimento de qualquer projeto é essencial que se defina a melhor metodologia a ser adotada e a adapte para suas questões particulares. Munari (1988) reflete justamente na capacidade do projetista de modificar os valores objetivos para que melhorem o processo. Panizza (2004) completa dizendo que o método projetual serve, pois, como um “guia de referência na busca de soluções para um determinado problema”. Portanto, para este trabalho foram estudadas metodologias propostas por Bruno Munari (1998), Don Koberg & Jim Bagnall segundo análise da Panizza (2004), Bruce Archer de acordo com Fuentes (2006) e a metodologia de Martin (2012) para adaptá-las da melhor forma possível de acordo com as necessidades do projeto a ser desenvolvido.

Todas as metodologias apresentam etapas similares. Entretanto, algumas estão mais segmentadas e outras trazem menos etapas e um panorama mais abrangente do que deve ser feito/atingido em cada momento. Analisando as metodologias lado a lado, na Figura 1, isso fica melhor evidenciado. Uma diferenciação interessante está na ênfase da criação de protótipos no meio do processo para Martin (2012), enquanto que para os demais a produção só deve ser feita ao final do processo. Como a produção de jogos para um público com necessidades especiais requer um longo período de adaptação e uma ênfase maior no tempo para testes do que o de preparação, optou-se por usar a organização proposta na metodologia de Martin como base e complementar com as informações dos demais autores.

Os estágios sugeridos pelos autores foram adaptados em quatro etapas que norteiam o desenvolvimento desde projeto. A seguir, as etapas são apresentadas.

### **1.5.1 Etapa 01: Planejamento, escopo e definição**

Nessa etapa, os parâmetros do projeto são explorados e definidos, ou seja, o problema de projeto é apresentado e as definições do que deve ser estudado e projetado são organizados em um cronograma com metas específicas. Munari (1998) adverte que se o problema não for definido com exatidão, compromete o projeto inteiro.

### **1.5.2 Etapa 02: Exploração, síntese e limites**

Martin (2012) descreve essa etapa como sendo caracterizada por uma pesquisa intensa e imersiva que permite o entendimento global do problema, criando a base de conhecimento para o desenvolvimento do projeto. Nessa etapa é importante que haja uma coleta de dados concretos a respeito do assunto que mostrem os caminhos que o projeto deve ou não seguir.

### **1.5.3 Etapa 03: Geração de conceitos, protótipos e experimentação**

A partir do entendimento do problema em questão, são feitos estudos das diversas possibilidades de direcionamento do projeto. A partir de então são construídos protótipos que possam ser testados e experimentados pelo público alvo para a validação do projeto e seu constante melhoramento.

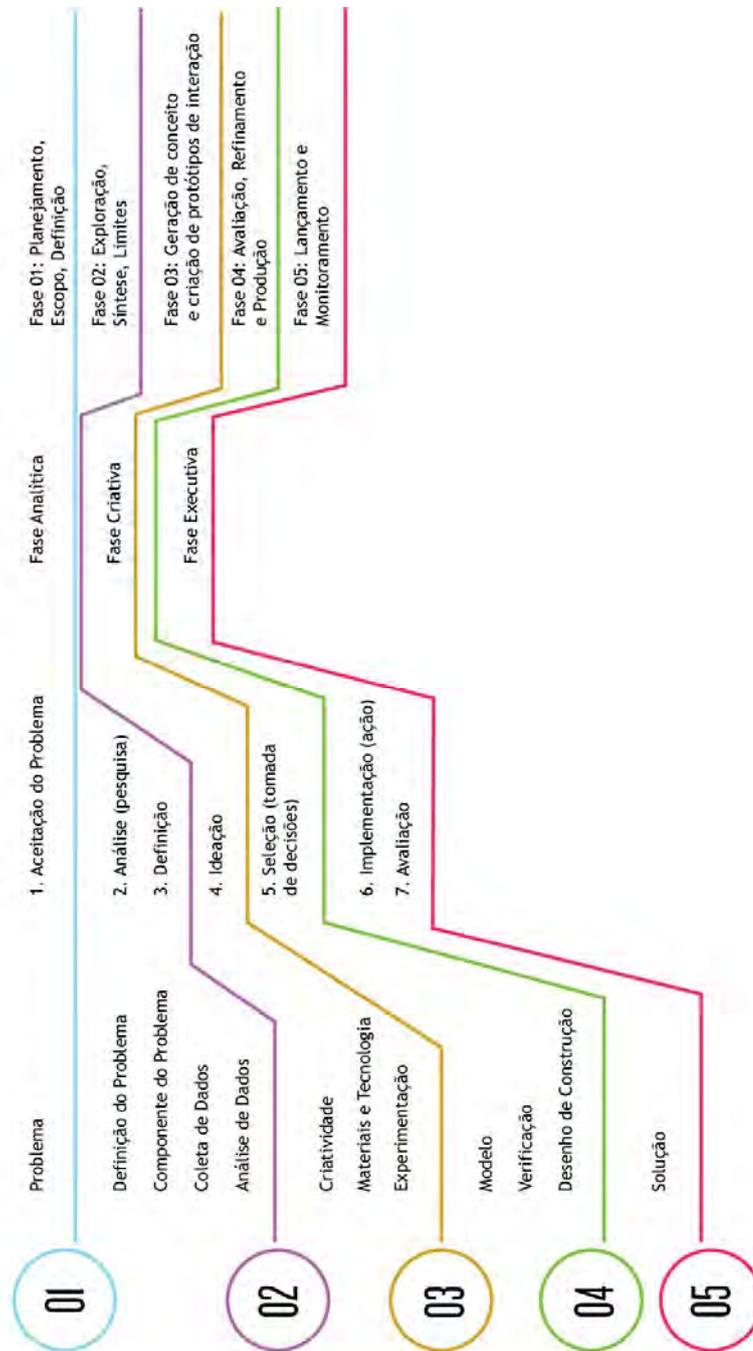
### **1.5.4 Etapa 04: Avaliação, refinamento e produção**

Com o projeto finalizado, ele deve passar por uma última etapa de aprovação para que seus elementos finos sejam ajustados e para que esteja pronto para produção. A Figura 1 ilustra essa e as demais etapas.

Estes estágios não precisam, no entanto, obedecer a uma sequencialidade linear (PANIZZA, 2004), já que cada situação-problema exige um tipo de atuação. Koberg & Bagnall (apud PANIZZA, 2004) descreveram cinco caminhos pelos quais a solução criativa de problema pode seguir: a) Processo linear: onde segue-se passo a passo, em seqüência lógica e cautelosa; b) Processo circular: inicia-se o processo por qualquer um de sete estágios e avança-se aos poucos para os outros, em círculos; c) Caminhos separados: para situações específicas onde é necessário ter o controle dos estágios em separado, d) Aproximação por retorno: constantemente reavaliar descobertas anteriores, avançando e retrocedendo, e e) Caminho natural: todos os estágios ocorrem em paralelo mas a ênfase é dada a um ou dois de cada vez, causando modificações em todo o conjunto.

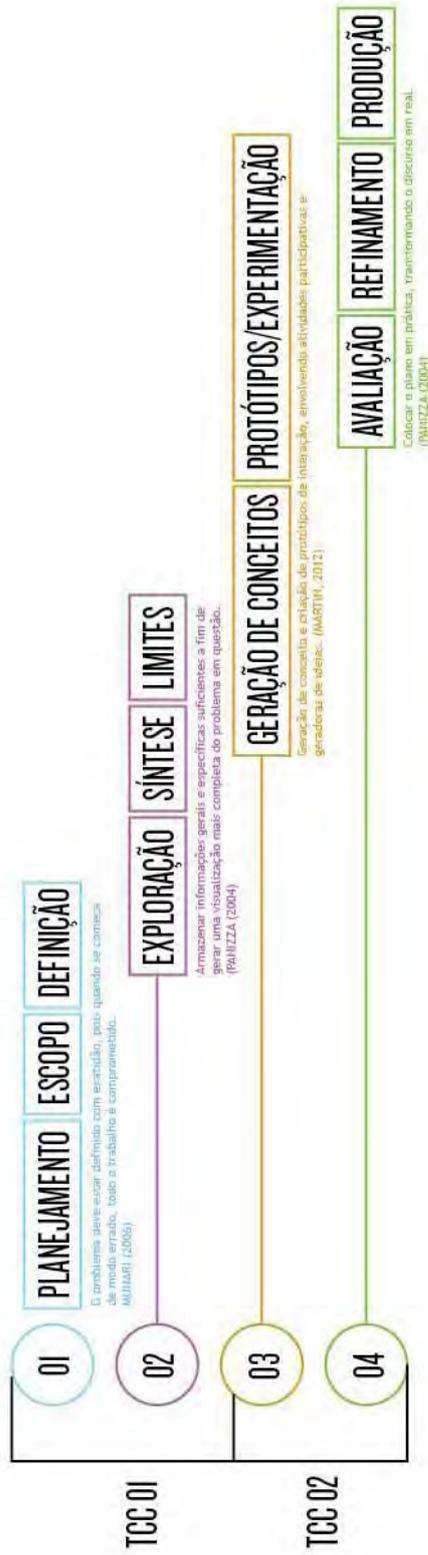
O Caminho natural foi o escolhido por apresentar uma maior flexibilidade na forma de estudo do problema, possibilitando uma evolução de pensamento constante e evitando trabalhar de forma segmentada. Com esta forma de abordar a seqüência metodológica, todos os estágios ocorrem em paralelo mas a ênfase é dada a um ou dois de cada vez, causando modificações na totalidade do projeto; ou seja, fazendo um projeto mais coeso. Para entender melhor visualmente a metodologia adotada para este projeto, a Figura 2 apresenta as etapas a serem seguidas além da sequencialidade.

Figura 1: Metodologias de Munari, Koberg & Bagnall, Archer e Martin



Fonte: autora

Figura 2: Metodologia aplicada ao projeto



Fonte: autora

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo será apresentada a pesquisa do referencial teórico sobre os três assuntos mais relevantes para este projeto: primeiro sobre a deficiência visual no item 2.1 Quando Falta a Visão, sobre o desenvolvimento da criança no item 2.2 A Criança e questões de acessibilidade e design de jogos no item 2.3 Design.

### 2.1 QUANDO FALTA A VISÃO

Há palavras para as cores.  
Há palavras para o invisível  
e até para o que não existe.  
Com palavras, podemos ver.  
Então, o que é o não ver?

*Elizete Lisboa*

A ideia de perder a visão vivendo em uma sociedade predominantemente visual assusta qualquer um. Um exemplo trazido por Amiralian (1997) é o momento em que uma pessoa tem seus olhos vendados: a sensação inicial é de desnorteamto, quase uma incapacidade de ação, por não ter pontos de referência externa. Parece que se está imerso em uma completa escuridão, sem saber para onde ir, que movimentos são seguros e até mesmo os pensamentos são confusos e difusos; conseqüentemente, acredita-se ser este o estado constante dos sujeitos cegos.

Entretanto, o que muitos não entendem é que o ser humano, na ausência de imagem, se adapta através de uma reutilização dos seus sentidos para criar novas relações com objetos e pessoas. O processo perceptivo para uma pessoa cega, Amiralian (1997) complementa, se dá por uma estruturação cognitiva e baseada na organização e constituição do sujeito psicológico, o que permite a pessoa a viver de uma forma diferente.

Ou seja, o ser humano cria novas formas de identificação exterior que suprem de alguma forma a necessidade visual. Entretanto, a sociedade é tão dependente da percepção visual para todas as suas ações, que, invariavelmente, acaba excluindo deficientes visuais de diversas atividades por não perceber que atividades normais devem ser pensadas com alternativas que compensem esse sentido (AMIRALIAN, 1997).

Inconscientemente, acredita-se que a visão é imprescindível para o entendimento de algumas atividades e funções e, conseqüentemente, aqueles que não podem enxergar não as

conseguem exercer. Amiralian (1997) afirma que, em nossa mente, identificamos o *não-ver* com a “incompreensão, incompetência, ou incapacidade de compreender e conhecer com perspicácia e profundidade as verdades do mundo” e portanto se atribui estes conceitos para qualquer pessoas que não enxergue.

Apesar da deficiência visual trazer desafios, ela não inibe que a pessoa seja totalmente socializável e independente. Portanto, deve-se compreender o ser humano como um todo, entendendo a origem do problema físico, as consequências psicológicas deste fato e suas limitações que são geradas pelo seu meio.

### **2.1.1 Deficiência Visual**

De acordo com o Decreto 3.298 (BRASIL, 1999), pessoa deficiente é “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”.

Em termos científicos, a deficiência visual é definida como a perda total ou parcial, congênita ou adquirida, da visão. A medida utilizada para determinação da cegueira é a acuidade visual, definida por Rocha e Ribeiro-Gonçalves (1987 apud AMIRALIAN 1997) “como o grau de aptidão do olho para discriminar os detalhes espaciais”. Martín (2010) complementa dizendo que a acuidade visual é uma classificação sugerida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1980. O nível de acuidade visual pode variar, o que determina dois grupos de deficiência: a baixa visão e a cegueira.

#### **2.1.1.1 Baixa Visão**

De acordo com a Legislação Brasileira sobre Pessoas com Deficiência (BRASIL, 2004), conforme descrito no Decreto nº 5.296/04, artigo 5, inciso I, “a baixa visão [...] significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores.”

Entretanto o tratamento e produção de produtos para pessoas com baixa visão não é tão simples devido à grande variedade de tipos e intensidade no comprometimento da visão. Sá (2007) explica que uma pessoa com baixa visão ainda pode ter sua condição visual modificada de acordo com o seu estado emocional, o local e posição que fica, e até em função da diferença entre iluminação natural ou artificial. Dessa forma, para educação de crianças com essa deficiência é requerido um cuidado extra sobre a forma através da qual o conteúdo será passado e a utilização de recursos específicos. Domingues (2010) ainda reitera ser muito

importante compreender as implicações pedagógicas dessa condição visual para assegurar o seu desenvolvimento global.

### *2.1.1.2 Cegueira*

A cegueira, de acordo com a Legislação Brasileira (BRASIL, 1989), Lei no 7.853, art. 4, inciso terceiro, consiste “no estado na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho (com a melhor correção óptica)”. Entretanto, ao contrário da crença popular, a ausência total da percepção visual é extremamente rara. Domingues (2010) comenta que estima-se que somente 10% do segmento de pessoas com cegueira não apresenta nenhum tipo de percepção visual.

A grande maioria daqueles referidos como cegos frequentemente distingue o claro do escuro, podendo perceber vultos e em alguns momentos até cores. Entretanto, referindo àqueles que tem a total ausência da visão, Amiralian (1997) completa que “esta ideia de trevas e escuridão” está, na verdade, atrelada à percepção de uma pessoa que consegue distinguir através da visão. Ou seja, uma pessoa que nunca enxergou não poderá ver nem a escuridão nem a claridade, já que esses conceitos acabam se tornando puramente metafóricos e abstratos.

Para melhor entender e estudar a cegueira, ocorre a divisão em dois grupos: a congênita e a adventícia (SÁ, 2007). A congênita ocorre durante os primeiros anos de vida e dentre as principais causas, destacam-se a retinopatia da prematuridade, a catarata, o glaucoma congênito e a atrofia do nervo óptico. Já a cegueira adventícia (ou adquirida) se define pela perda da visão de forma imprevista ou repentina, geralmente ocasionada por causas orgânicas ou acidentais, podendo ocorrer em qualquer momento da vida. Dentre as principais causas, destacam-se as doenças infecciosas, as enfermidades sistêmicas e os traumas oculares.

Quando a cegueira é congênita ou adventícia durante os primeiros anos de vida, Sá (2007) ressalta que é uma condição que interfere de forma significativa no desenvolvimento da criança, pois, segundo Domingues (2010), a ausência da visão restringe o movimento do corpo no espaço e a possibilidade de controle do ambiente.

A criança com cegueira acaba tendo menos formas de comunicação e interação se comparada a uma criança que enxerga, uma vez que o ambiente visual está constantemente despertando o interesse da criança a entrar em contato com objetos e pessoas, favorecendo a sua mobilidade. Além disso, a criança acaba inconscientemente “integrando e organizando as informações provenientes dos outros sentidos de forma abrangente e simultânea” (SÁ, 2007).

Como um agravante no desenvolvimento da criança cega, estudos indicam (LOWENFELD, 1950 apud AMIRALIAN, 1997) que, quando a visão é perdida antes dos cinco anos, não se retém qualquer imagem visual. Por outro lado, quando a perda da visão se dá mais tarde, pode haver

uma retenção de uma referência visual efetiva, que os permite alguma capacidade de visualização. Consequentemente, segundo Domingues (2010), o déficit sensorial visual torna necessário outras maneiras de a pessoa perceber e formar representações mentais.

Para que uma pessoa cega congênita construa imagens e representações mentais, ela deve interagir com o mundo através dos seus outros sentidos e desenvolver suas potencialidades táteis, auditivas, cinestésicas e olfativas. Segundo Sá (2007), os outros sentidos são mais desenvolvidos em uma pessoa cega justamente pelo uso natural, constante e exclusivo destes sentidos para entender e guardar as informações ao seu redor na falta da visão.

### *2.1.1.3 Desenvolvimento dos outros sentidos*

A visão é o sentido mais importante do ser humano (SÁ, 2007) e é através dela que pessoas videntes têm percepções básicas de formas, cores e elementos que constroem sua consciência imagética. Através da percepção visual, os outros sentidos são compreendidos e associados, como a ligação entre o som e o movimento. Entretanto, como visto no item 2.1.1.2 (Cegueira), com a inibição de um sentido, os outros sentidos são aguçados, e os processos cognitivos são transformados (HEIMERS, 1970).

O desenvolvimento dos outros sentidos (da audição, do tato, do olfato e do paladar) se dá pelo seu uso constante por força da necessidade (SÁ, 2007); ou seja, este não deve ser visto como algo fora do comum ou como compensação da perda da visão. O olfato e o paladar são interligados e ajudam na compreensão direta de certos elementos; já a audição permite uma nova forma de ambientação ao se criar a habilidade de distinguir a origem dos sons. Além disso, permite que haja o contato de conceitos abstratos de forma direta e significativa, sendo muito importante para compreensão de elementos visuais.

O tato apresenta uma importância tão grande ou maior do que a da audição. Através dele, são possíveis as impressões de sensações de elementos a partir de três tipos de estímulos: a pressão ou tato (através de estímulo mecânico), a temperatura e a dor (SCHIFFMAN, 2005; BRIDGEMAN, 1991; SCHMIDT, 1980 apud DISCHINGER, 2009). Além disso, permite o reconhecimento de objetos e elementos em sua tridimensionalidade através da forma, textura, densidade, oscilação, e volume. Entretanto, apesar de importante, o tato ainda oferece um acesso às informações de forma restrita e lenta, já que o ato de reconhecer um elemento de forma exploratória pelo tato é feito de forma sequencial e gradual (DOMINGUES, 2010).

Em termos cognitivos, algo importante apreendido através desse sentido é a percepção daquilo que difere o interno do externo; isto é, que permite a reflexão e entendimento do “eu” e do “outro”. Acredita-se que o tato é o sentido que mais desenvolve a inteligência perceptiva, pois pode proporcionar uma grande exploração e entendimento de objetos que rodeiam o

indivíduo. Assim, este pode, posteriormente, aplicar esse conhecimento para conceitos mais complexos e completos (DOMINGUES, 2010).

Além disso, é através do tato que boa parte do entendimento de conceitos e representações mentais são feitas por pessoas cegas (SÁ, 2007). Mesmo que cada um tenha uma forma particular de desenvolver e formar suas imagens mentais, a habilidade para compreender, interpretar e assimilar a informação será ampliada de acordo a multiplicidade das experiências, a diversidade e qualidade do material, a simplicidade, clareza e o tipo de estímulo e incentivo à curiosidade da criança.

Para que a criança se desenvolva plenamente, é importante que se estimule que uma criança cega tenha liberdade e acesso para descobrir, mexer e tocar elementos. De forma concomitante, deve também escutar explicações verbais sobre o que está tateando; dessa forma, a criança poderá assimilar conceitos e fazer relações entre o concreto que está tocando e as noções abstratas, e até entender elementos que não pode tocar (DOMINGUES, 2010).

#### *2.1.1.4 Sensações e Percepções*

A sensação está relacionada ao contato da pessoa com o que existe ao seu redor; já a percepção se refere à decodificação de dados resultantes do processo cognitivo e psicológico nos quais “significado, relações, contexto, julgamento, experiência passada e memória desempenham um papel importante” (LEVINE, 2000; PISANI et al, 2000; IIDA, 2005; ASHBY; JOHNSON, 2002 apud DISCHINGER, 2009). A capacidade perceptiva da pessoa então será cada vez maior de acordo com o desenvolvimento das suas sensações.

É possível simplificar ao dizer que a percepção acontece no momento em que a sensação ocorre de forma consciente; ou seja, ter atenção ao que está acontecendo através dos seus sentidos é necessário para que haja percepção, pois as sensações e os estímulos são diferenciados (PISANI ET AL., 2000 apud DISCHINGER, 2009). A percepção, portanto, é uma mistura de elementos internos e externos; isso torna as associações cognitivas atreladas ao conhecimento cultural do indivíduo, e a acontecimentos passados.

Daniel Siegel (2004 apud DISCHINGER, 2009) afirma que “a realidade interna é construída pelo cérebro enquanto interage com o momento presente, tendo como contexto suas experiências passadas e expectativas para o futuro.” Por conseguinte, as pessoas criam o mundo de forma única. A biblioteca visual, ou o imaginário que a pessoa tem, é extremamente individualizada e passível de renovação a qualquer instante. Portanto, mantém a contextualização dada por apenas sua percepção, e cria sua forma única e impassível de ver o mundo.

Alguns estudos dizem até que a realidade não é acessível e apenas temos acesso à informação que os sentidos são capazes de captar; estes sentidos então são percebidos para que haja uma

percepção propriamente dita (AUSTIN, 1993; SCHIFFMAN, 2005; PISANI et al., 2000; BRIDGEMAN, 1991; DAMÁSIO, 1996 apud DISCHINGER, 2009). Assim, o conhecimento nasce a partir do corpo; ou seja, dos sentidos, de estímulos visuais, sonoros, olfativos, táteis e do paladar. São estas as fontes do ser humano para ter contato com o mundo.

Neste sentido, Niemeyer (2006 apud Dischinger, 2009) escreve que, se for feita comparação ao estudo no que se trata dos processos visuais, não se sabe quase nada referente aos outros sentidos. Isso significa que parte importante da nossa percepção da realidade e contato com o mundo é uma grande incógnita.

### **2.1.2 Recursos Não Visuais**

Com a tarefa de estimular sentidos não-visuais e para facilitar a interação e percepção de pessoas cegas, alguns recursos foram desenvolvidos. Os mais importantes são o sistema Braille, que criou uma forma de transcrever a palavra de forma tátil, e a audiodescrição, que tem ganhado muita popularidade nos dias de hoje.

#### *2.1.2.1 Sistema Braille*

O Sistema Braille (Figura 3) é conhecido mundialmente como o código que permite a leitura e escrita das pessoas cegas, baseando-se na combinação de 63 pontos que simbolizam as letras do alfabeto, os números e outros símbolos gráficos necessário. A unidade básica, chamada de cela Braille, possui seis pontos básicos (duas colunas verticais com três pontos à direita e três à esquerda) que permitem diversas combinações que geram todas as letras e símbolos necessários para escrita (SÁ, 2007).

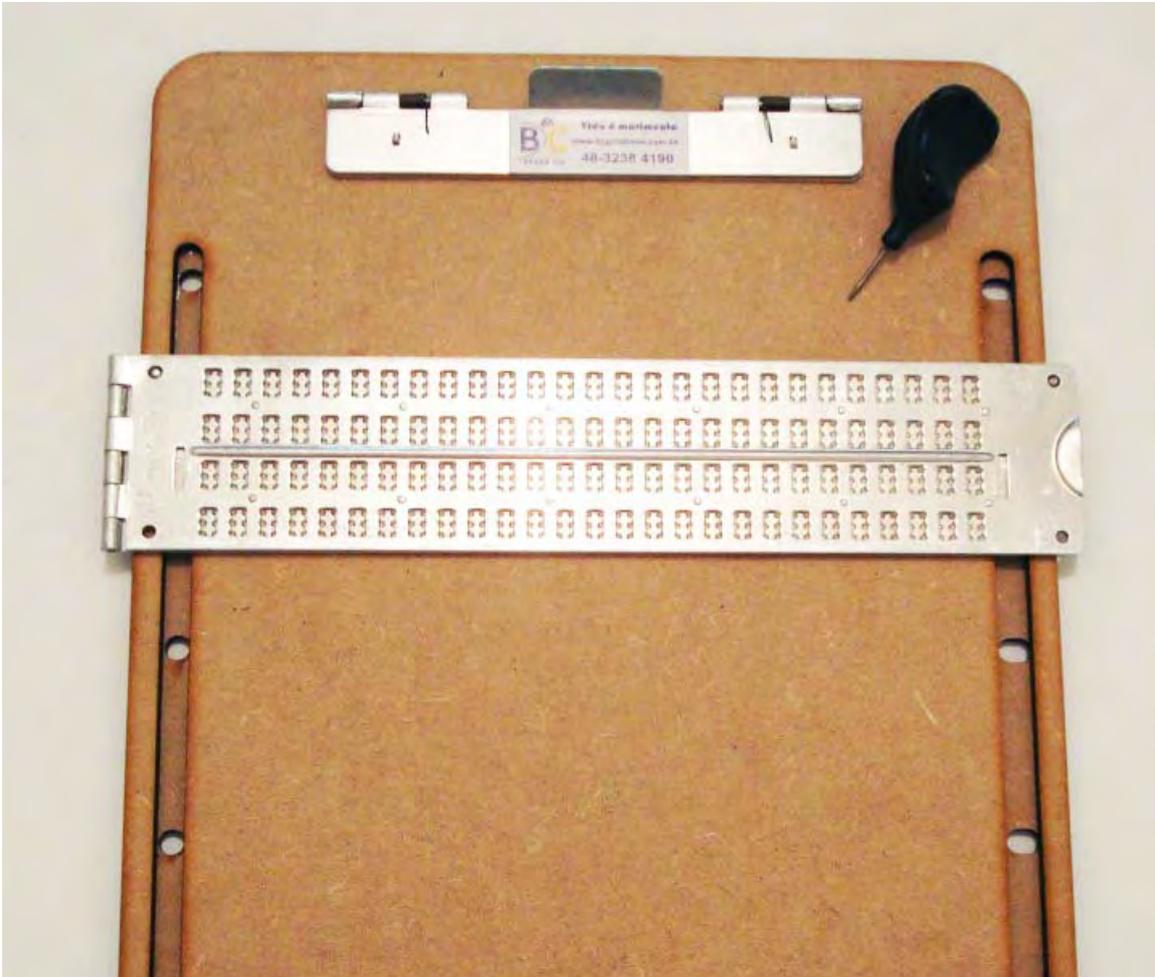
Figura 3: Sistema Braille



Fonte: Perkin's Archive (2013)

Uma pessoa pode escrever em braille utilizando o “reglete” (Figura 4), que é uma régua que possui várias celas braille dispostas horizontalmente. Através dela, um instrumento chamado “punção” -- que é, de maneira simplificada, um furador -- pode perfurar uma folha, formando o símbolo desejado. Deve-se perfurar no sentido inverso da folha, da direita para a esquerda, para se escrever em relevo de forma não-espelhada. Em contrapartida, a leitura é realizada da esquerda para a direita (SÁ, 2007).

**Figura 4: Reglete de Mesa com Régua de Mesa e Punção**



**Fonte: BC Produtos (2013)**

Para compreender o Código Braille, deve-se ter uma base de conhecimento espacial e numérico bem desenvolvida. Além disso, é necessária determinada habilidade tátil para discernir elementos sutis, além de boa motricidade, que possibilita o posicionamento das mãos para que haja a coordenação bimanual. É importante que ambas as mãos estejam em sincronia e percebam elementos táteis igualmente. Apesar de muito importante e amplamente utilizado, o Sistema Braille é um processo de escrita que tem a desvantagem de ser lento, uma vez que a pessoa tem que perfurar ponto a ponto. Esse processo exige uma coordenação motora muito eficiente, e por se tratar de uma perfuração, a correção de erros é difícil (DOMINGUES, 2010).

O Braille é ensinado durante o processo de alfabetização, o que permite que as crianças com cegueira ampliem seus vocabulários. Assim, suas capacidades também se ampliam, bem como os seus sentidos. Isso facilita o estabelecimento de associações entre as palavras e as coisas, melhorando a memória, a imaginação e uma multiplicidade de conceitos da criança. Não obstante, Domingues (2010) conclui, as crianças ampliam ainda sua habilidade cognitiva, motora, tátil e verbal, necessárias ao desenvolvimento da consciência da escrita.

Para se chegar ao seu maior potencial, é preciso balancear entre as atividades de leitura e de escrita da criança. Isso possibilita que a criança faça conexões entre os símbolos abstratos que formam as palavras. A leitura e a escrita têm a função de desenvolver o imaginário e a criatividade e de promover a aprendizagem (DOMINGUES, 2010).

### *2.1.2.2 Audiodescrição*

Audiodescrição, segundo Franco (2007 apud Motta, 2010) consiste na transformação de imagens, sendo considerada uma modalidade de tradução audiovisual (assim como a legenda ou a dublagem). É utilizada para tornar uma produção audiovisual acessível; dentre as produções, incluem-se a televisão e o cinema, a dança, a ópera e as artes visuais.

A audiodescrição consiste, segundo Domingues (2010), “na descrição clara e objetiva das informações visuais que não estão contidas nos diálogos; como, por exemplo, expressões faciais e corporais que comuniquem algo, informações sobre o ambiente, figurinos, efeitos especiais, mudanças de tempo e espaço, além da leitura de créditos, títulos e qualquer informação escrita.” De maneira simplificada, a audiodescrição é capaz de trazer através de palavras a informação que é plenamente visual e que não seria captada de outra forma a não ser com a explicitação de certos detalhes e a explicação de um contexto que demanda o entendimento imagético.

Acredita-se que a descrição através do uso variado na escolhas de palavras, sinônimos, metáforas e comparações beneficia não só as crianças que são deficientes visuais, mas que também facilita o aprendizado de qualquer criança. A redundância da informação se mostra muitas vezes importante como auxílio no ensino (DOMINGUES, 2010).

De acordo com a Lei 10.098 instituída no Brasil (BRASIL, 2000), que ficou conhecida como A Lei da Acessibilidade, há a obrigatoriedade de pelo menos duas horas semanais de conteúdo com audiodescrição para as emissoras com sinal aberto e transmissão digital, na condição de faixa de áudio adicional. Segundo Filho (2008 apud Motta, 2010), é uma conquista para os deficientes visuais, mas ainda é muito pouco; inicialmente a proposta era de duas horas diárias. Ainda se busca a aplicação do recurso no cinema, para que se amplie a acessibilidade e a independência ao consumo de cultura para esse público.

Esta é portanto uma das maiores possibilidades que a audiodescrição traz: uma possível independência no consumo de bens culturais, onde uma pessoa cega pode ter acesso completo a uma experiência sem o déficit das necessidades visuais. Mais do que isso, possibilita também que elementos que poderiam ser de difícil acesso (como livros em Braille), se tornem mais democráticos e acessíveis (DOMINGUES, 2010).

## 2.2 A CRIANÇA

Só quando deixei de ser criança  
Percebi que não queria ser adulto

*Edmilton Pedroso*

Neste capítulo será apresentado questões relacionados ao desenvolvimento da criança, questões do seu desenvolvimento cognitivo e especificidades da criança com algum tipo de deficiência visual. Também será abordada a importância do ato de brincar.

### 2.2.1 Desenvolvimento da criança

Segundo Piaget, Vygotsky e Wallon, o desenvolvimento infantil é um processo que depende da interação da criança com o meio, com outras crianças e adultos (FELIPE, 2001). É a partir desta sociointeração que se desenvolve a sua afeição, auto-estima, lógica, linguagem e pensamento. O desenvolvimento se dá de forma integrada em termos motores, afetivos e cognitivos.

Henri Wallon, segundo Felipe (2001), enfatiza a plasticidade do cérebro, e acredita que o desenvolvimento acontece descontinuamente, podendo ocorrer rupturas e retrocessos. Ao invés de simplesmente se adquirir conhecimentos adicionando ou reorganizando informações dos estágios anteriores, cada estágio é marcado por uma reformulação do conhecimento. Wallon separa o desenvolvimento infantil em:

**0 a 1 ano - Estágio impulsivo emocional:** é uma fase em que a atividade cognitiva está atrelada à atividade afetiva. Suas condições sensório-motoras começam a se desenvolver.

**1 a 3 anos – Estágio sensório-motor:** momento de exploração do ambiente. A criança desenvolve tanto sua habilidade de simbolizar quanto sua inteligência prática. Já consegue ter a noção do significado de algumas palavras sem a necessidade do objeto físico para representá-la.

**3 a 6 anos – Personalismo:** é neste período que a criança tem consciência de si. Prevalece a fase lúdica e o predomínio do pensamento mágico (MOURA, 2008).

**6 anos – Estágio categorial:** a criança foca sua atenção para adquirir mais conhecimento e entender o mundo exterior.

Para Vygotsky, o uso da linguagem é um instrumento que permite uma amplificação da experiência com o mundo real (FELIPE, 2001). No início ela usa a fala apenas para socialização

e comunicação, posteriormente a linguagem é utilizada como instrumento do pensamento. Moura (2008) complementa que para Vygotsky existem dois níveis de desenvolvimento: o real, que a criança já tem e o potencial, que seria sua capacidade de ter apenas com ajuda externa. Felipe (2001) completa dizendo que existe uma zona de desenvolvimento potencial (conceito trazido por Vygotsky), em que, com ajuda externa, a criança pode transformar o potencial em real.

Quanto ao desenvolvimento da criança deficiente visual, existe tanto uma diversidade de análises quanto conclusões discrepantes a respeito de como ele é, principalmente no que diz respeito à sua percepção cognitiva. Um ponto agravante está no fato de que a maior parte destes estudos e pesquisas analisa o desenvolvimento de crianças deficientes visuais comparando-as com crianças videntes. Em contraponto a isso, Amiralian (1997) concluiu, pelo fato de uma limitação sensorial criar uma mudança perceptiva, que o desenvolvimento cognitivo de crianças cegas tem o seu próprio percurso e, conseqüentemente, compará-lo com crianças videntes se mostra uma premissa no mínimo imprópria.

O desenvolvimento da criança deficiente visual é realmente diferente de uma criança vidente em muitos pontos; entretanto, isso se dá pelas diferentes formas através das quais devemos estimulá-las, e não porque isso gere um déficit de inteligência ou problemas cognitivos. Domingues (2010) afirma que as crianças com cegueira possuem igual potencial de aprendizagem e desenvolvimento que as demais crianças, ainda que alguns obstáculos ou barreiras dificultem este processo.

Freire (2004 apud DOMINGUES, 2010) complementa que “a criança não-visual é acima de tudo uma criança” e que ao fazer parte da sua natureza a ausência ou não de um órgão sensorial, isso não se torna fator essencial para seu desenvolvimento. É importante sim que se crie um ambiente que favoreça o seu desenvolvimento e que permita que ela se desenvolva em ser humano integral. No entanto, a nossa sociedade tende a marginalizar e acreditar que a ausência de um órgão torna-a um “não-ser”; ou seja, ao não identificá-las como um igual, na sua deficiência lhe é negada a semelhança dentro do seu ambiente. Dessa forma, a partir de experiências e conexões inconscientes, a criança cresce à margem de suas reais potencialidades.

O que deve ser compreendido, assim como foi descrito no item 2.1.1.2, é que não só a criança deve ser vista em sua capacidade incipiente, como devemos entender o que as limita. Segundo Heimers (1970), o mundo interno de uma criança cega é menor do que o daqueles que enxergam, pois existem menos recursos que despertem sua curiosidade e ela se distrai menos. Elementos visuais não só são maiores em quantidade como o estímulo é constante e inegável. Por conseguinte, a criança cega tem bem menos incentivo para mover-se e, sem a existência de ajuda externa, não descobrirá aquilo que a criança vidente aprende brincando.

Assim, acaba por demorar mais tempo para sentar-se, engatinhar, andar e correr do que uma criança que enxerga.

### *2.2.1.1 Psicologia Cognitiva*

A cognição é definida como sendo o processo de conhecer e entender, dependendo da percepção, da memória, do raciocínio, da imaginação, do pensamento e da linguagem. Ou seja, pode-se dizer que a cognição é a forma como o cérebro percebe, aprende, recorda e pensa sobre toda informação captada através dos cinco sentidos (ABRANTES, 2012). Todos estes elementos estão atrelados e são importantes de serem estudados para que se entenda melhor a forma de construção do conhecimento, e são justamente os variados processos de aprendizagem que a psicologia cognitiva estuda. Além da simples aquisição de conhecimento, a cognição permite a adaptação ao meio, possibilitando a interação com outras pessoas e a criação de sua identidade.

A linguagem é um sistema fundamental para a relação da criança com o mundo; através dela, da ação e da interação observadas por ela o ser humano atribui sentido e significado às coisas ao redor (DOMINGUES, 2010). O conhecimento que é gerado a partir disto não é formado apenas por enunciados verbais e conjeturas, deve ser associado às experiências do dia-a-dia. É muito importante, então, a convivência em um meio social para que a própria criança possa validar conceitos, organizando seu pensamento e tirando suas próprias conclusões.

### *2.2.1.2 Formação de conceitos e construção de conhecimentos de alunos com cegueira*

Domingues (2010) chama atenção para um ponto importante do desenvolvimento da criança: crianças com cegueira congênita são bem diferentes daquelas que têm cegueira adquirida e ainda possuem alguma base de experiências visuais. Deve-se ter um cuidado extra ao ensinar aquelas que não têm essa base em imagens para que o sentido e significado do que compreendem não seja apenas repetido de forma automática, sem um real processamento e entendimento.

Sérgio Faria (apud Domingues, 2010), adulto cego congênito, explica em suas próprias palavras que:

“... Para nós deficientes visuais, a visão encontra-se muito longe de estar circunscrita ao sentido exteriorizado pelos olhos. Na verdade, ela é construída na mente, assim como o é para aqueles que possuem o sentido da visão. O grande diferencial encontra-se no meio pelo qual a mente recebe a informação”

O desenvolvimento cognitivo se torna gradual devido à experimentação com os outros sentidos que não a visão. Além disso, depende em parte da criança a habilidade de fazer associações mentais sobre significados e transformar elementos individuais em pensamentos complexos. A descoberta é potencializada pela diversão; com o jogo e as brincadeiras, com o convívio, a interação, e o compartilhamento, tem-se a formação de conceitos de forma mais lúdica. Siaulyš (2005) ressalta que o brinquedo e a brincadeira estimulam a integração dos outros sentidos de forma simples e divertida além de ajudar na formação de um referencial perceptivo não visual.

De acordo com a psico-pedagoga Edni Silva (Apêndice 1), os jogos são a forma utilizada tanto no momento da estimulação precoce em bebês com menos de três anos e onze meses, quanto para o desenvolvimento da criança em termos da aprendizagem de conceitos abstratos, motricidade, utilização de elementos do dia-a-dia (por exemplo abotoar a roupa). Até mesmo para o entendimento do Sistema Braille (item 2.1.2.1) eles são amplamente utilizados.

Brincar constantemente e incentivar a criança a interagir com elementos que fazem parte do seu dia-a-dia são o melhor treino (HEIMERS, 1970). Ativando a imaginação através de brincadeiras, torna-se mais fácil que a criança seja mais criativa, ative seu raciocínio lógico e se acostume a tomar decisões independentemente. São esses exercícios que, começando de forma controlada, no futuro permitirão que a criança use o conhecimento para a vida adulta.

### *2.2.1.3 Adaptação da Criança ao Ambiente Escolar*

Adaptar a criança em casa é o primeiro desafio e deve ser realizado (como visto no item 2.2.1.1 – Psicologia Cognitiva) com a ajuda dos pais, estimulando os outros sentidos além da visão (SÁ, 2007). O segundo desafio está na adaptação dentro do ambiente escolar, e, posteriormente, no mundo externo. Nele, não existe nenhum controle da família sobre as condições que a criança encontrará.

Tanto a baixa visão quanto a cegueira geram conflitos emocionais, psicológicos e sociais que acabam refletindo na conduta do aluno, e por conseguinte, na sua aprendizagem (SÁ, 2007). Para contribuir de forma positiva e eficiente, é preciso criar um ambiente calmo, que encoraje o acerto e o erro, aumentando sua confiança. Além disso, é importante estar sempre atento ao desenvolvimento global do aluno, entender o diagnóstico médico para saber a real limitação da criança. Deve-se também compreender o contexto familiar e social, bem como os diferentes tipos de recursos existentes no mercado. Ao entender todo o contexto, torna-se possível que a professora ou professor elabore atividades e organize o melhor trabalho pedagógico a ser usado.

É fundamental que haja essa integração do aluno cego dentro do ambiente escolar; dessa forma, a integração social por parte da criança cega é desenvolvida, e também seus colegas

aprendem com a diferença. Todavia, é natural que a falta da visão desperte curiosidade dos demais colegas, causando inquietações e muitas vezes alterando por completo a dinâmica da turma. O problema está no fato da deficiência não ser abordada de forma natural, uma vez que os professores não sabem como lidar com alunos cegos ou com a situação gerada com a sua inserção (SÁ, 2007).

Nesse caso, Sá (2007) diz que é importante quebrar o tabu imediatamente, impedindo o nascimento de preconceitos, e explicitar o conflito e permitir que haja diálogo sobre a situação. Somente assim será possível assimilar novas atitudes, procedimentos e posturas. Além desse controle na postura, Sá (2007) ainda afirma ser necessário mudar aos poucos a forma como é realizada a comunicação, diminuindo a dependência de expressões gestuais e visuais na interação com esses alunos, ou então acrescentado alternativas como a audiodescrição por parte da própria professora. Por outro lado, é preciso manter um balanço de como isso será abordado, pois deve-se evitar a fragilização ou a superproteção, no intuito de que atitudes discriminatórias não venham a surgir.

#### *2.2.1.4 Educação da Criança Cega*

A educação de uma criança cega, em certos pontos, não difere de uma criança vidente, tendo em vista que ela tem a capacidade e o direito de frequentar uma escola normal e não especializada para sua condição (SÁ, 2007). Entretanto, é importante que haja um acompanhamento desde os primeiros anos, anterior e concomitantemente à frequência da criança na escola. Este acompanhamento é fundamental para que o aluno esteja apto a compreender e interagir de forma mais fácil em um ambiente que foi preparado para crianças predominantemente videntes.

Edini no Apêndice 1 explica que o desenvolvimento depende muito de cada criança e que, em função disso, não é fácil definir o grau de desenvolvimento que ela “deveria apresentar” ou até onde ela deveria “chegar” de acordo com a sua idade. Essa evolução de cada um não pode ser comparada, pois está diretamente relacionada com a condição da saúde e principalmente com a condição de ter sido precocemente estimulada ou não.

Dentro da Fundação Dorina Nowill, Edini (Apêndice 1) explica que a criança, a partir dos três anos e onze meses, já começa a entrar em contato com os brinquedos e, à medida que vai se desenvolvendo nos ensinamentos, o grau de dificuldade é aumentado. É nessa idade que criança tem consciência do seu “eu” e é nessa etapa que se inicia, segundo Heimers (1970), “o ato de pensar”; portanto, tudo contribui para que a criança aprenda de forma exponencial. É importante que haja um incentivo de aprendizagem durante essa etapa, e não haja estagnação para o desenvolvimento desse pensamento incipiente.

A primeira etapa de ensino, explica Edni (Apêndice 1), constitui-se do reconhecimento das formas geométricas; posteriormente, aprende-se a usar o “cubo-ativo” (Figura 5), através do qual a criança aprende a utilizar elementos do dia-a-dia, como botões, fivelas e cordões. Além de possibilitar a independência nas atividades diárias, a experiência também ajuda no desenvolvimento da motricidade. Além deste, brinquedos que trabalham com encaixe (como blocos de montar) também devem ser trabalhados.

**Figura 5: Cubo Ativo**



**Fonte: Mercado Livre (2013)**

Também se busca constantemente o desenvolvimento da percepção tátil; sendo assim, todos os brinquedos devem trabalhar com esse elemento e/ou com *feedback* sonoro. Com o uso de massinha de modelar e de desenho sobre uma prancheta texturizada, se estimula a criatividade e o entendimento de conceitos. Como foi visto, é com o uso de elementos concretos que a criança apreende o abstrato (2.1.1.3).

Edni (Apêndice 1) também explica que, seguindo o desenvolvimento da criança, se trabalha com o alinhavo (Figura 6), para que haja uma familiarização espacial dos furos e a sua posterior utilização no sistema Braille. Somente quando este conceito está bem entendido é que se começa a alfabetização. Para tanto, ainda existem outros brinquedos, como a Árvore Pedagógica (Figura 7) e os números furados, que devem ser estimulados para que haja a maior compreensão deste elemento.

Figura 6: Alinhavo



Fonte: Brinquedos da Vila (2013 )

Figura 7: Árvore Pedagógica



Fonte: Autora

Durante o ensino do braille, segundo Heimers (1970), simultaneamente com a linguagem desenvolve-se o raciocínio. A criança deve aprender de forma que ela relacione as palavras com os objetos, para que adquira uma percepção quase “visual”. É neste momento que o conhecimento abstrato deve estar completamente aperfeiçoado, uma vez que para se escrever é necessário que a criança faça uma conexão inconsciente sobre o que ela está escrevendo e lendo.

#### *2.2.1.4.1 Salas de Recursos Multifuncionais*

Como visto no item 2.2.1.3, é muito importante que a criança seja incluída dentro de um ambiente escolar diversificado e é por isso que a Secretaria de Educação Especial do MEC, segundo Correa (2007), implementou um Programa com objetivo de difundir sistemas inclusivos na educação. Para tanto, por determinação legal no Brasil, todas as pessoas com qualquer tipo de deficiência têm direito de frequentar o ensino comum”. O sistema educacional inclusivo, Correa (2007) complementa, “ajuda a quebrar o ciclo da exclusão, permite a permanência das crianças nas suas comunidades, melhora a qualidade do ensino para todos, supera a discriminação e promove uma inclusão mais ampla, permitindo acesso, permanência, qualidade e equidade.”

A Sala de Recursos Multifuncionais foi prevista na Educação Especial brasileira em 1995, mas só foi aplicada realmente entre 2000 e 2010 (BAPTISTA, 2011). Este espaço possui materiais didáticos, pedagógicos, equipamentos específicos e profissionais com formação para o atendimento às necessidades educacionais especiais. A Sala de Recursos Multifuncionais foi projetada para que as necessidades específicas de cada aluno com deficiência habilidades/superdotação, dislexia, hiperatividade, déficit de atenção ou outras necessidades educacionais especiais; sejam reconhecidas e atendidas. Os alunos têm atendimento nesse local em horários paralelos aos das classes comuns, dessa forma seu progresso educacional e social é possibilitado (CORREA, 2007).

Correa (2007) conclui que a Sala de Recursos Multifuncionais é uma nova ferramenta pedagógica que desenvolve uma participação efetiva dos alunos, melhorando o aprendizado em classe regular. Tezzari (2002) completa que esta se tornou um elemento importante que ajuda na permanência e educabilidade com qualidade dos alunos com necessidades educacionais especiais no contexto da Rede Municipal de Ensino de Porto Alegre. Há neste espaço, uma forma de olhar o aluno de forma global, ao contrário do enfoque tradicional que classificava o aluno de acordo com as suas impossibilidades.

## 2.2.2 Ato de Brincar

O brincar de uma criança deve ser sempre e fortemente estimulado, pois é ludicamente, através do brincar, que a criança desenvolve sua cognição, se expressa, aprende a socializar e conhece o mundo (ARAÚJO, 2008). Além disso, o brincar é um momento de liberdade que exige interpretação e decisão por parte da criança; no momento em que ela busca alternativas e respostas para um problema, aprende também a ter maior flexibilidade, e a ser inovadora e criativa.

Kishimoto (2012) ainda enfatiza que, no desenvolvimento da motricidade, brincadeiras como pega-pega, por exemplo, estimulam a sua movimentação e aprendizagem de noções espaciais. Já brinquedos de montagem ou de esculpir ajudam no desenvolvimento da sua cognição, criatividade, emocional, físico e até mesmo social. Existem, portanto, muitas variantes no formato e nos resultados que o brincar pode gerar e para, melhor entendê-lo, é importante entender a diferenciação que é feita entre a brincadeira, o brinquedo e o jogo.

O **jogo** é um termo que, segundo Kishimoto (2012) traz consigo uma complexidade na própria definição, devido à variedade de tipos de jogos existentes. Jogo, segundo Caillois (1990 apud Macedo, 2006) é uma atividade com seis propriedades básicas: livre, delimitada, incerta, improdutiva, regulamentada e fictícia. Já Ludwig Wittgenstein (TORREZAN, 2000) argumenta que não existe uma única definição para jogo, mas sim uma série de características que podem se referir, por analogia, a todos os jogos possíveis. Assim, destitui-se o conceito de jogo como algo fixo, e salienta-se “jogos de linguagem” como “formas de vida”; ou seja, apresenta-se o jogo como sendo uma extensão do ato de viver. Huizinga (2000) define jogo como um exercício livre, “não-sério” e externo à realidade comum, capaz de envolver o jogador completamente, desligado de interesse material e promovendo uma interação de grupos que se sentem a parte do mundo externo. Por fim, Brougère (1998 apud Pfulzenreuter, 2005) traz a polissemia do significado “jogo”, subcategorizando entre sendo: **uma atividade** -- ou seja, o ato de jogar; **uma estrutura** -- uma vez que é formatado por regras; e por fim, o **material do jogo** -- ou seja, o substrato e formato utilizado por ele.

O **brinquedo** é um objeto através do qual a criança se diverte, tornando-se uma ferramenta para o brincar. Entretanto, Araújo (2008) reflete que este não pode ser considerado como sinônimo da experiência do brincar, e efetivamente destaca que nem todo contato com o brinquedo se torna uma brincadeira. Este só se tornará uma brincadeira quando a criança assim o decidir. Ou seja, apesar de se criarem objetos que gerem o ato de brincar, este só será feito pela criança. Kishimoto (1994) afirma que, diferente do jogo, o brinquedo gera uma relação mais próxima com a criança, tendo um uso irrestrito de tempo ou da forma através da qual será utilizado, já que não existem regras formais para seu uso. Brougère (1995 apud Mora, 2006) comenta que o brinquedo apresenta a trimensionalidade à representação de

imagens, de forma que o seu valor simbólico se torne ainda mais representativo. Mora (2006) afirma que o brinquedo deve ser entendido de duas maneiras: a) como objeto que possa ser utilizado de forma lúdica pelo usuário e b) qualquer objeto que através de uma representação mental lúdica possibilita uma atividade.

Na **brincadeira**, por outro lado, o relevante é a ação da criança (MORA, 2006), em que ela está em busca de se divertir, podendo fazer o uso de objetos ou não. Por exemplo, fazer piruetas, pular na cama, chutar bola configuram brincadeiras. Entretanto, a brincadeira tem muitos aspectos semelhantes ao jogo, uma vez que trabalha com regras, competição e, muitas vezes, a busca pelo vencedor.

Tanto o jogo quanto a brincadeira e o brinquedo podem ser englobados em um universo maior, chamado de ato de brincar (BERTOLDO, 2011). Macedo (2006) acredita que a maior importância do ato de brincar é o desenvolvimento do entendimento simbólico, essencial para o processo de pensamentos complexos. Algumas brincadeiras simbólicas podem ser exemplificadas, como as de faz-de-conta, as animações infantis ou histórias ficcionais, e por toda simulação da realidade, tornando o concreto subordinado por uma dimensão abstrata, imaginária ou simbólica por parte da criança. Ou seja, através dessas brincadeiras, ela consegue fazer uma atribuição de significado em que um conceito A pode ser chamado de B, construindo sua imaginação e mapa mental.

Mora (2006) reflete que a brincadeira é uma atividade rotineira, que é feita para ocupar o tempo do indivíduo quase que exclusivamente. Assim, passa a ser forma de expressão na realidade que ela conhece. É no ato de brincar que a criança se sente livre e pode atingir seu potencial, ao mesmo tempo em que adquire novos conhecimentos.

#### *2.2.2.1 O Brincar para Crianças Cegas*

Existem alguns brinquedos que se valem do conceito de *design universal* e podem ser utilizados tanto por crianças cegas quanto por crianças videntes. Como exemplos, tem-se os sólidos geométricos, os jogos de encaixe, os ligue-ligues e similares (SÁ, 2007). Outros brinquedos são criados para as suas necessidades específicas ou são adaptados, como é o caso de jogos que trabalham com instrumentos de medição, e de mapas ou do jogo de memória.

Um jogo para esse tipo de usuário, quando usado em âmbito escolar, também deve incentivar a interação e a comunicação entre todos os alunos; assim, o brinquedo deve ser visualmente interessante e agradável ao tato. Além disso, o material deve apresentar contraste entre cores, legibilidade, texturas e tamanhos adequados para que se torne interessante e ao mesmo tempo útil e significativo (SÁ, 2007).

Um brinquedo tem que ser pensado de forma a conseguir transmitir informações simples e claras. Por exemplo, o relevo não deve ser grande a ponto de perder o significado ou pequeno demais a ponto de se tornar irreconhecível. É interessante que se explore diferentes texturas que destaquem elementos específicos, além da exploração de contrastes do tipo liso/áspero, fino/espesso. Para não provocar rejeição à sua utilização, é fundamental que o material seja resistente, diminuindo a frustração caso se estrague com facilidade, e permitindo a exploração tátil e o manuseio constante do usuário (SÁ, 2007).

### **2.2.3 A arte de criar**

A palavra 'criatividade' deriva de duas fontes: do latim 'creare', que significa fazer, e do grego 'Krainein', realizar ou completar. É possível analisar o significado do termo a partir de diferentes enfoques, e há muitos métodos de avaliar a criatividade (YOUNG, 1985).

Segundo Young (1985), criatividade representa mais do que espontaneidade, uma vez que necessita também de reflexão, e abrange três fatores principais: habilidade, inovação e valor. Os dois últimos dizem respeito ao resultado da criatividade -- ou seja, àquilo que é criado. Essa análise voltada ao resultado da criatividade como um objeto novo e satisfatório coincide em parte com a definição trazida por Stein (1974 apud Fleith, 2012). O autor afirma que criatividade é um processo que resulta em um novo produto satisfatório. Para Gilford (1979 apud Fleith, 2012), a criatividade diz respeito ao pensamento divergente, e à capacidade de inventar novas respostas. Já Robinson (2006) acredita que criatividade é o processo de ter ideias originais que tenham valor, frequentemente manifestando-se pela interação de como as variadas disciplinas compreendem as coisas.

Há divergências por parte de especialistas sobre se a criatividade é 'restrita a um domínio' ou se é multi-dimensional. Isto é, se uma pessoa que é criativa em um aspecto é criativa em vários outros também, por extensão, ou se a criatividade acontece dentro de áreas restritas (SILVIA, 2009). A abordagem restrita a domínios específicos é associada a teorias sócio-culturais, enquanto que a abordagem multi-dimensional é associada ao estudo psicométrico de diferenças entre indivíduos. A divergência de teorias é comparável à discussão sobre tipos de inteligência, e, similarmente, não tem resposta clara (SILVIA, 2009).

Robinson (2006) acredita que a criatividade deveria ser considerada tão importante na educação como a alfabetização. A extraordinária capacidade que as crianças têm para a inovação e seu potencial está sendo, segundo ele, desperdiçado no atual sistema educacional. Segundo Coletto (2010), as escolas desvalorizam o papel da arte, sempre colocada no intervalo das disciplinas que são consideradas importantes. A vivência de Renan Magnus (Apêndice 4, item 9) como educador de artes no ensino público confirma o descaso dado para esta matéria, sendo que suas aulas eram dadas para preencher as lacunas de outros professores.

Na infância, as crianças correm riscos e, se não sabem algo, tentam adivinhar. Essa é a essência da criatividade: o indivíduo deve estar preparado para errar ou não conseguirá ter uma ideia original (ROBINSON, 2006). Picasso disse que todas as crianças nascem artistas e que a maior dificuldade está em permanecer artista. Robinson (2006) crê que não podemos aumentar a criatividade, mas sim diminuí-la ao longo do tempo. Ou melhor, somos educados a abandoná-la.

Em qualquer lugar do planeta, o sistema educacional tem a mesma hierarquia de disciplinas: no topo estão a matemática e as línguas, depois as humanas, e por último as artes. Dentro de artes, também existe uma hierarquia em que arte e música são mais importantes que o drama e dança. Ao longo do crescimento das crianças, progressivamente se educa da cintura para cima; focamos na cabeça e levemente para um lado, o racional (ROBINSON, 2006). O fato de que o ser humano tem um corpo e de que este faz parte da sua expressão como indivíduo é esquecido. Coletto (2010) afirma que deveriam ser abordadas as quatro linguagens artísticas (artes visuais, dança, música e teatro) e não apenas as visuais.

Segundo Souza (2005), “os estágios sucessivos de desenvolvimento mental da criança são evidenciados na sua forma mais pura e mais completa na arte infantil”. A expressão plástica infantil (desenho, pintura, modelagem, dobradura, entre outros) deve ser vista em termos do seu processo, em como este ajuda no seu desenvolvimento. Sua finalidade não é o produto final *per se*. Lowenfeld (1977 apud SOUZA, 2005) diz que a criação artística é uma forma de auxiliar a compreensão da mente infantil e das inúmeras formas de exploração do seu mundo interior.

Analisando o desenvolvimento do pensamento artístico, Coletto (2010) afirma que a criança começa a desenhar por volta dos dois anos. É um período de experimentação, em que seu corpo é ação e pensamento: ela pode tocar, cheirar, pensar e experimentar com o corpo. A criança começa a fazer garatuja; ou seja, manifesta de forma gráfica, sonora ou corporal o que está sentindo. A garatuja é extremamente importante e deve ser incentivada, pois esses rabiscos representam o início da sua expressão gráfica e, posteriormente, a levarão até a escrita.

Entre quatro e sete anos, a forma de expressão muda, pois a criança descobre que tudo tem um nome, um significado e um porquê. Durante essa etapa, o faz de conta é muito presente (COLETO, 2010). A partir dos sete anos, durante o início da alfabetização, a criança sente-se compelida a registrar tudo o que descobriu ou inventou; “as soluções gráficas que encontra, a invenção de novas relações, são algumas das peripécias criativas que a criança vai produzindo para registrar o que vê, sabe, intui e imagina” (MARTINS, PICOSQUE e GUERRA, 1998, p. 110 apud COLETO, 2010).

Por volta dos nove e dez anos, segundo Coletto (2010), a criança entra na fase do “eu não sei desenhar”. A autocrítica nasce com o desenvolvimento do olhar e com a comparação do real ao que foi produzido, e é frequente que muitos alunos perguntem ao professor se o seu trabalho de arte está certo ou errado. Segundo Buoro (2000, p. 36 apud Coletto, 2010), “a noção de aprovação e reprovação é tão forte que eles se sentem tolhidos e inseguros para se expressar”. O importante é estimular que a criança desenvolva sua poética pessoal, sua forma de ver, sentir e se expressar no mundo e, conseqüentemente, ganhar mais autonomia.

O ensino da expressão artística, segundo Coletto (2010), é fundamental para que a criança se desenvolva integralmente. A partir desse meio de expressão, envolve-se toda a cognição do ser humano: pensamento, percepção, linguagem, memória, sensibilidade e sentimento estético, experiência sensorio-motora, etc. Para Lowenfeld (1977 apud SOUZA, 2012), a arte permite que a criança reúna elementos de sua experiência e consiga formar um novo e significativo todo.

Lowenfeld (1977 apud SOUZA, 2005) reflete que o que realmente deveria ser ensinado em escolas é a capacidade de procurar e descobrir respostas, ao invés de obtê-las prontas, de forma passiva, do professor. Coletto (2010) afirma que é através da arte que o aluno aprende a investigar, inventar, explorar e, mesmo cometendo erros, se sente livre para ser criativo. Robinson (2006) completa que o futuro da educação é criar um movimento no qual as pessoas consigam desenvolver suas próprias respostas por si só. Segundo Robinson (2006), “prosperidade humana não é um processo mecânico, mas orgânico. E não se pode prever o resultado do desenvolvimento humano; tudo que se pode fazer, é criar condições nas quais eles vão começar a prosperar”.

Na IDEO, empresa de design referência internacional em inovação, a criatividade é muito valorizada, e se estuda justamente a aplicação desta pela criança (BROWN, 2006). O ambiente da empresa traz uma sensação “de-volta-ao-jardim-de-infância”, onde o erro não deve ser mal visto. O intuito é de que as pessoas não se bloqueiem e criem em quantidade, mesmo que aconteçam erros. O medo do erro, justamente, impede as possibilidades dos melhores acertos. Além disso, a IDEO oferece carrinhos cheios de papel colorido, massa de modelar, cola e outros materiais para criação de protótipos, a que qualquer um tem acesso. A ideia é que tudo seja facilmente acessível, à sua volta. Ao trabalhar, os designers podem construir o que quiserem quando quiserem (BROWN, 2006).

## 2.3 DESIGN

O jogo pode ser entendido como um projeto/design de “criança” e projeto/design, um jogo de “adulto”

*Lino de Macedo*

Design é projeto. Este deve ser planejado e pensado em diversos âmbitos para que seja bem sucedido. Cada vez mais são explicadas e estudadas diferentes abordagens e detalhes que fazem toda a diferença ao se projetar algo; dessa forma, se torna imperativo que se estude elementos de design que sejam relevantes ao projetar tanto para um público específico, como deficientes visuais, como aspectos amplos, pela importância de explorar todos os sentidos de forma efetiva.

### 2.3.1 Design Universal

As pessoas deficientes visuais não têm acesso a uma grande parte dos produtos existentes no mercado, uma vez que estes não foram projetados de forma acessível. Muitos produtos desconsideram a heterogeneidade dos usuários existentes, em relação às suas características físicas, sensoriais ou mentais (SÁ, 2007). Na realidade, no que diz respeito ao design de produto, meios de comunicação em geral, ambientes reais e virtuais deveriam ser projetados a funcionar de forma ampla e integral, tentando atender ao máximo de indivíduos.

O desenho universal tenta nortear o projeto a partir de critérios que permitem a aplicação de conceitos de acessibilidade. Dessa forma, o produto aumenta em termos potenciais a abrangência no mercado, beneficiando a indústria além dos usuários (ALVARENGA, 2004).

Pensado pelo *Center for Universal Design* (1997), os Princípios do Design Universal são:

- a) Equiparação nas possibilidades de uso: o projeto deve ser útil e comercializável às pessoas com habilidades diferenciadas, não estigmatizando ou excluindo algum tipo de usuário.
- b) Flexibilidade no uso: o design deve atender a uma ampla gama de indivíduos, preferências e habilidades individuais.
- c) Uso simples e intuitivo: a utilização deve ser de fácil compreensão, sem depender de algum conhecimento prévio, do seu nível de formação, de um idioma específico ou da capacidade de concentração do usuário.

- d) Captação da informação: o design deve comunicar de forma eficaz as informações necessárias ao usuário, independentemente da sua capacidade sensorial ou então de como o ambiente influencia.
- e) Tolerância ao erro: deve-se minimizar o risco e as conseqüências caso haja um acidente por parte do usuário.
- f) Mínimo esforço físico: pode-se usar com pouco esforço, de forma eficaz e confortável.
- g) Dimensão e espaço para uso e interação: as dimensões devem ser adequadas para interação, alcance, manipulação e uso, independentemente de tamanho, postura ou mobilidade do usuário.

Alvarenga (2004) discute sobre a questão central relativa a esse método: o quanto realmente um produto pode ser acessível universalmente? Devido à grande diversidade de pessoas e suas diferentes capacidades, é improvável que apenas uma solução de um produto seja acessível para todos; isso, no entanto, não impede que hajam projetos acessíveis bem sucedidos. Deve-se portanto projetar para o usuário e conhecer requisitos metodológicos do projeto que podem abranger um público maior.

### **2.3.2 Design de Jogos**

Coelho (2013) estudou metodologias para projeto de brinquedos e jogos e concluiu que os autores que trabalham com design de jogos propõem metodologias sistemáticas muito similares. Baseada sempre nos estágios de desenvolvimento da criança, a metodologia se divide em:

1. Estudar os estágios de desenvolvimento físico, cognitivo, sensor-motor, social e emocional da criança e encontrar necessidades reais;
2. No contexto das atividades lúdicas, explorar atividades que possam contribuir no desenvolvimento da criança em uma destas etapas;
3. Encontrar uma ou mais metáforas que possam formar a base da ideação e geração de alternativas para criação de brinquedos ou jogos;
4. Avaliar se as alternativas geradas na etapa anterior satisfazem os requerimentos básicos (ex: baixa toxicidade, segurança), selecionar a solução que melhor satisfaça os requisitos e que tenha uma proposta original. Também deve-se levar em conta a potencialidade do uso pela faixa etária, que desenvolva o seu psico-social, sua habilidade sensor-motora e a habilidade física das crianças;

5. Desenvolver especificações do projeto, considerando objetivos de mercado, custos, embalagem e distribuição;
6. Fazer protótipos que permitam testes seguros e controlados, inicialmente com adultos para então testá-los com crianças;
7. Nessa etapa do projeto, os resultados dos testes podem levar a mudanças da descrição do projeto e novos refinamentos e testes devem ser feitos até o que o resultado ótimo seja alcançado;
8. Produção e lançamento do produto, distribuição, marketing e avaliação posterior.

Analisando projetos de brinquedos e jogos desenvolvidos para o público infantil deficiente visual como o YOMi (Figura 8), percebe-se que as mesmas etapas de projeto foram seguidas. Este produto trabalha com questões táteis e sonoras, podendo ser jogado em grupo com crianças videntes.

**Figura 8: YOMi**



**Fonte: ZHANG (2013)**

### 2.3.2.1 Jogos Sensoriais

Jogos sensoriais são jogos que no seu projeto têm como finalidade desenvolver e explorar todos os sentidos, ou, ainda que visam explorá-los de forma mais plena, expandindo o enfoque além da visão. Martín (2010) afirma que jogos sensoriais que trabalhem uma abordagem multissensorial ajudam a despertar na criança sua consciência de sensações. Consequentemente, ela consegue obter informações por meio de diferentes partes do seu corpo. Ao trabalhar diferentes sentidos no que se refere a calor, textura, forma, etc., ajuda-se a criança a entender este estímulo e a tolerá-lo com maior facilidade. A familiarização, Martin (2010) completa, é um ponto chave, e “cada experiência é um processo de recolher informações, reconhecê-la e interpretá-la” para que a criança consiga recordá-la e interiorizar seu conceito.

Ao analisar o mercado de jogos e brinquedos, percebe-se que existe uma maior tendência para jogos e livros que exploram diversos sentidos para crianças que são menores de 3 anos de idade. Por exemplo: livros com texturas, livros interativos, livros com botões de áudio, chocalhos, bonecos que dançam e tocam músicas, etc. Muito destes produtos seriam facilmente adaptáveis para o público deficiente visual. Entretanto, para fazer um projeto de jogo sensorial do início, é necessário que se compreenda o que é design sensorial.

#### 2.3.2.1.1 Design Sensorial

Design sensorial trata da análise das percepções sensoriais do usuário relativas a um produto, e como o designer leva em conta essas percepções sensoriais no momento do projeto (BRAIDA, 2011; MOROZOWSKI, 2008). O conceito trata tanto dos aspectos positivos quanto negativos associados a essas percepções.

Quando se fala de design sensorial, deve-se pensar no corpo de forma holística, partindo do princípio de que a percepção de estímulos não pode ser feita separadamente. Além disso, existe o condição de que os sentidos, apesar de trabalharem para funções específicas, funcionam juntos para o reconhecimento do que está sendo percebido. O design sensorial volta-se para o projeto dos objetos que despertem, então, todos os sentidos (BRAIDA, 2011).

Segundo Shedroff (1994), sentidos táteis, olfativos, auditivos, hápticos e cinestésicos raramente são empregados (muitas vezes devido a limitações tecnológicas ou de mercado), mas são tão válidos quanto a visão, e podem adicionar detalhes que enriquecem a experiência. A exploração dos diferentes níveis de compreensão é importante porque permite novas formas de criar, comunicar e experimentar o mundo.

Cada vez mais, designers têm buscado maior envolvimento dos usuários de seus produtos, através de interfaces materiais e emocionais, e por meio de projetos interativos e imersivos (BRAIDA, 2011). Segundo Montagu (1986 apud OKAMOTO, 2002, p.110 apud BRAIDA, 2011), a sociedade ocidental tem percebido, recentemente, que vem ignorando os sentidos ao longo dos últimos anos, com o advento de novas tecnologias. Como consequência, a população tem observado também reduzida eficiência quanto à percepção através dos próprios sentidos (OKAMOTO, 2002). De modo geral, a visão se consolidou como o sentido principal para a percepção (BRAIDA, 2011).

Gomes Filho (2006, p.8 apud BRAIDA, 2011) afirma que o processo de percepção sensorial é relacionado aos 'níveis de informação do produto', que dizem respeito aos tipos de informação inerente (e transmitida) por produtos com os quais o usuários interage; estes incluem conceitos ergonômicos, de legibilidade, de discriminabilidade, interpretação e compreensão de mensagens, que se manifestam por meios visuais, auditivos, olfativos, gustativos, táteis e sinestésicos. Com base nisso, a própria função estética de um produto não passa da relação entre ele e o usuário em um nível sensorial, em um aspecto psicológico.

No que diz respeito ao âmbito psicológico, Norman (2008) traz o conceito de Design Emocional, que trata da nossa apreciação por objetos e a maneira como emoções são cruciais na nossa habilidade de percebê-los e de perceber o mundo. Além disso, trata de situações em que nossos sentimentos são capazes de distorcer a percepção que temos de produtos e projetos. Neste sentido, Norman (2008) trata das sensações que objetos despertam em usuários, como gostos ruins que geram reações involuntárias no corpo, e cheiros agradáveis que geram emoções prazerosas. Estas reações se dão em três níveis: visceral (relativo ao sistema motor), comportamental (relativo ao uso) e reflexivo (relativo ao pensamento consciente). Desmet (2003 apud Morozowski, 2008) propôs cinco tipos de respostas emocionais que objetos podem provocar: instrumental, estético, social, de surpresa e de interesse.

Frente a isso, o conceito de design sensorial aparece como mecanismo capaz de proporcionar relações do produto em nível subjetivo, cognitivo e emocional com o usuário (MOROZOWSKI, 2008). Na prática, o uso do design sensorial se dá fortemente no intuito de despertar o que Braida (2011) trata como 'tradução icônica'; através da interpretação de um estímulo, o usuário observa um símbolo que remete por sua vez a outra experiência ou produto. Um exemplo recorrente é a utilização de cheiros agradáveis, que remetem a frutos ou flores ou alimentos, em produtos de diversas naturezas. Braida (2011) atenta para o uso de cheiro de chicletes em produtos da marca Melissa, por exemplo, fortalecendo a identificação da marca pelo usuário.

Fazendo uso dos sentidos e do repertório prévio do usuário, que associa estímulos a determinadas sensações, o designer pode condicionar a experiência do usuário, tornando-a

mais agradável ou sinalizando para características que queira tornar evidente. Dentre os recursos utilizados freqüentemente, Braida (2011) cita, além dos perfumes, a aplicação de texturas, cores e sons nos produtos.

Morozowski (2008) afirma que o design sensorial é utilizado também como diferencial entre produtos semelhantes, especialmente dentre aqueles em que "desenvolvimento técnico de funcionalidade" já atingiu níveis satisfatórios ao usuário. Além disso, Lindstrom (2005 apud Song, 2009) traz à luz o conceito de '*sensory branding*', que trata da exploração dos sentidos por parte de marcas, no intuito de criar uma identificação imediata junto ao usuário ao despertar sensações. Um exemplo disso é o cheiro característico que se percebe em algumas lojas.

Outro exemplo interessante é o do logotipo desenvolvido para os Jogos Paraolímpicos Rio 2016 pela Tátil Design de Ideias (Figura 9). Além da adequação gráfica ao que já havia sido feito para o logotipo dos Jogos Olímpicos Rio 2016 e do conceito projetual, a marca também foi feita em sua forma física, explorando a sua tridimensionalidade e também questões multissensoriais (Figura 10). Ao tocar no logotipo, sentia-se o calor, uma pulsação e também barulhos da torcida que remetem à competição.

Figura 9: O logotipos dos Jogos Olímpicos Rio 2016 e Jogos Paraolímpicos Rio 2016



Fonte: Cutedrop (2012)

Figura 10: A marca multissensorial paraolímpica



Fonte: Cutedrop (2012)

### 2.3.2.2 Arte nos Jogos

Therrell (2002) afirma que atividades artísticas são essenciais para o desenvolvimento completo da criança. Ao alimentar o lado criativo e expressivo da criança, ela se torna mais segura de si, além de ter seus pensamentos criativo e de resolução de problemas melhorados.

Segundo Cláudia Zanatta (Apêndice 3), em uma sociedade que se importa muito com o racional, o lado da expressão artística é muito desvalorizado, mas deveria ser tão vital quanto outras exigências que são feitas ao ser humano. Cada ser humano tem sua subjetividade e a arte busca acentuar e valorizar características únicas do indivíduo.

É importante entender que existem tipos de brinquedos para cada faixa etária e deve-se ter cuidado com as seguintes características ao determinar a idade mais apropriada pra atividades de arte e artesanato (THERRELL, 2002).

- a) Causa e efeito;
- b) Elementos Sensoriais;
- c) O tamanho dos elementos;
- d) Cor e Contraste;

Existem, no entanto, pontos específicos que devem ser levados em conta de acordo com a idade da criança e o tipo de atividade que pode ser aplicada. Therrell (2002) separou o desenvolvimento infantil em oito etapas e fez as seguintes avaliações:

**8 a 11 meses:** Nesta idade, os bebês se tornam mais ativos e, devido a este desenvolvimento físico e cognitivo, começam a compreender simples relações de causa e efeito. Nessa época, a criança é atraída por materiais de arte desde que sejam grandes e fáceis de segurar, como giz de cera e canetinhas. Entretanto, a criança só começa a desenhar ao completar um ano de idade.

**12 a 18 meses:** Crianças nessa idade são mais curiosas e adoram explorar; ao aprender a andar, ganham melhor equilíbrio. É nesta idade que começam a desenhar nas paredes. Eles estão em uma época propícia para conhecer o mundo através dos seus cinco sentidos. Sua interação com materiais de arte ainda é apenas exploratória e por um curto período de tempo. O desenho é feito por imitação ou espontaneamente, e já se consegue fazer desenhos circulares.

**19 a 23 meses:** Pensamento simbólico e representacional aparece nesse período. Apesar dos desenhos não terem significado e talvez serem irreconhecíveis para adultos, eles representam algo para as crianças. Arte em geral e desenho, em especial, apresentam uma forma de expressão não-verbal para criança. Além disso, desenhar ajuda a criança a desenvolver a motricidade. Os melhores materiais para crianças são aqueles que são leves mas firmes, grandes e fáceis de serem segurados. Destacam-se materiais como giz de cera, canetinhas e papéis grandes.

**2 anos:** Crianças de dois anos estão muito interessadas em brincadeiras representativas e simbólicas. Suas habilidades motoras estão melhor desenvolvidas; adoram materiais com textura e adoram usar as mãos sempre que possível. Um exemplo de atividade apreciado é a pintura com os dedos. As crianças dessa idade desenharam através de movimentos circulares, de linhas verticais e de cruzes. Entre os 24 e 30 meses, já conseguem desenhar as linhas do ser humano. Materiais que também podem ser usados para essa idade são a argila, massinha de modelar, e tintas não-tóxicas com pincéis largos.

**3 anos:** Nesta idade, referem-se aos aspectos simbólicos da sua arte quando a explicam. Começam a repetir formatos como forma de prática e aprimoramento através da arte. Crianças dessa faixa são muito atraídas por materiais que tenham efeitos diferentes e sejam táteis. Além disso, já não colocam tanto materiais na boca; também já são capazes de segurar tesouras e usar cola. Já conseguem desenhar alguns detalhes nas pessoas, e copiam círculos e quadrados. Além dos materiais para os mais novos, já podem fazer colagens e criar *scrapbooks*. Têm possibilidade de usar adesivos, glitter e até trabalhar com miçangas, além de desenhar ou escrever com giz em quadros.

**4 a 5 anos:** Nesse período, as crianças já conseguem representar melhor o que pretendem desenhar. Ao chegar aos 5 anos, a arte, além de melhor definida, pode representar a realidade ou fantasia, com muito mais detalhes e trabalhos melhor elaborados.

**6 a 8 anos:** É nessa idade que as crianças estão mais interessadas em experimentar e explorar através da arte, apreciando um nível alto de realismo, além de apreciar o uso de diferentes materiais que permitam a produção de elementos complicados e efeitos interessantes. Eles se interessam em fazer atividades que são tidas como “para adultos”, como costurar e trabalhar com madeira. Além disso, interessam-se por fotografar e por fazer jóias simples. Podem já usar lápis de cor, giz, pastel, aquarela, *stencils*, tesouras com ponta, papéis diferentes, material de impressão, câmeras, papel machê, couro, além de todo material que os menores usam.

Os materiais que mais interessam às crianças são aqueles que permitem que o indivíduo crie da forma que bem entender, ao invés de mostrar como deve se parecer no final. Algo interessante é o uso de kits que permitem a produção de algo, como de criação de jóias, ou de

fazer sabão, vela, personagens em papel. No entanto, algumas destas atividades podem ser feitas quando estiverem perto dos 8 ou 9 anos.

**9 a 12 anos:** Nesta idade, eles estão prontos para um treinamento técnico de arte, se assim quiserem. Sua habilidade manual já está bem próxima à de um adulto; portanto, já conseguem trabalhar em atividades que requeiram meticulosidade e atenção. Além das atividades já descritas, também se interessam por artesanato, caligrafia, esboços, crochê, bordado, tricô, marionetes, fazer bonecos, mosaico e cerâmica. Por terem mais maturidade, conseguem evitar de se machucar tanto; assim, podem usar instrumentos mais delicados e afiados.

### **2.3.3 Parâmetro para o Projeto do Jogo**

Existem alguns parâmetros que devem ser levados em conta ao se desenvolver um jogo. Alguns estão definidos de acordo com a lei e outros foram criados para públicos específicos, pensando em como otimizar a utilização de um produto.

#### *2.3.3.1 Dados Antropométricos*

A antropometria é fundamental para um bom design (Schoenardie et al., 2011), uma vez que permite o conhecimento técnico e mensurável do corpo humano e do biotipo para o qual se está projetando. A partir destes dados, sabemos não só medidas de partes do corpo mas também sua relação com o meio, seus movimentos e os níveis de conforto mínimos para que, além de funcional, um produto seja confortável.

Entretanto, o brasileiro é composto por uma variabilidade muito grande de tipos de pessoas; Sell (2002 apud Schoenardie et al, 2011) indica que a população brasileira tem elementos diversos de uma série de etnias diferentes, com condições sócio-econômicas distintas, em uma área imensa que é o território nacional. Essa variabilidade pode dificultar o projeto; conseqüentemente, deve-se ter cuidado para não fazer uso equivocado de informações.

Panero (2002) apresenta algumas informações antropométricas, categorizando nos diferentes percentis e também trazendo dados específicos para auxiliar no momento do projeto. Para que seus dados sirvam de referência, as informações relacionadas ao público alvo que este produto é destinado podem ser consultadas no Anexo 1.

#### *2.3.3.2 Relações Técnicas / ABNT*

O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, INMETRO (2012), considera brinquedo como sendo qualquer produto ou material desenvolvido ou dedicado para crianças menores de 14 (catorze) anos de idade brincarem. O INMETRO é responsável por aprovar

projetos de acordo com regulamentos técnicos, com objetivo de melhorar o mercado nacional, assegurando a qualidade de produtos, serviços e a segurança de sua utilização (INMETRO, 2012). O projeto de brinquedo está regulamentado em termos de sua segurança desde 2004 pelas normas da ABNT NBR NM 300-1 a 300-6.

A norma NM 300/2002 é a norma base utilizada para a Certificação de Brinquedos no âmbito do Mercosul, especificando propriedades gerais, questões de segurança, sua mecânica e sua física. Além disso, determina testes como de impacto, mordida, tração, química dos elementos, inflamabilidade e seu ruído.

A portaria do Inmetro nº 135/2006 também exige informações necessárias na embalagem, como selo de identificação. Já a portaria do Inmetro nº 73/2006 trata sobre o uso da marca, símbolos de acreditação, selos de Identificação da Conformidade do Inmetro e o código de Barras.

As normas exigidas pelo INMETRO são apresentadas de forma sucinta no Anexo 2 no formato de manual para importação de brinquedos para o Brasil.

### **3. PESQUISA EXPLORATÓRIA**

Como forma de acrescentar informações relevantes ao trabalho, foram feitas visitas a locais importantes referentes à deficiência visual. Além disso, foram entrevistadas pessoas especializadas na área ou que tivessem relação com questões relevantes ao projeto.

#### **3.1 VISITAS E ENTREVISTAS**

Foram feitas diversas visitas e entrevistas que podem ser lidas com mais detalhes no Apêndice 4. Teve-se contato com diversos profissionais, como pessoas envolvidas na reabilitação social de jovens e adultos deficientes visuais, psico-pedagogas que estimulam o desenvolvimento sensorial de crianças, um artista com baixa visão e também se visitou uma feira de acessibilidade para conhecer melhor os produtos ofertados para este público em âmbito nacional.

Cada contato feito possibilitou um melhor entendimento e aprofundamento no estudo sobre o assunto abordado e, em cada um, pode-se fazer perguntas específicas a respeito das intenções iniciais deste projeto. Dos pontos mais importantes levantados, pode-se destacar as importantes informações dadas por Edni Silva sobre os jogos usados na Fundação Dorina Nowill (melhor explicado no item 2.2.1.4), mostrando a forma crescente na complexidade das atividades utilizadas. Já no contato com a empresa Inclusiva, conversando com Marilena Assis e André Campelo, foram obtidos conselhos para o projeto do jogo em termos de especificações de projeto e de metodologia de desenvolvimento.

A visita à Feira Internacional de Tecnologia e Acessibilidade (REATECH) mostrou uma baixa variedade de jogos e brinquedos para este público e nenhum específico para o desenvolvimento da criatividade. A Laramara, apesar de ser uma referência muito importante no desenvolvimento de jogos para crianças deficientes visuais, não apresentou uma metodologia projetual ou parâmetros de projeto para o desenvolvimento dos mesmos, o que mostra a possibilidade de complementação do conhecimento acadêmico em conjunto ao mercado; algo que tem sido iniciado por professores como Eduardo Cardoso. Por fim, o contato com artistas como Renan Magnus e Cláudia Zanatta reiterou a importância de uma ferramenta que estimule continuamente a expressão artística das crianças, sendo cegas ou não.

#### **3.2 AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS PRODUTOS DISPONÍVEIS**

Para o levantamento de similares, Platcheck (2003) sugere que se faça uma análise sincrônica, onde se compreende melhor o “universo do produto em questão”. Esta análise tem o objetivo de obter referências e de evitar o desenvolvimento de projetos similares a existentes. Para

fazer essa análise, é importante que haja critérios de comparação comuns. Dentre os citados pela autora, foram escolhidos os seguintes: análise estrutural, análise funcional, análise ergonômica e análise morfológica.

Para tanto, também se aplicou tal estudo sobre dois grupos de jogos disponíveis: aqueles que foram adaptados para as necessidades de crianças deficientes visuais e aqueles que trabalham estimulando a criatividade.

### **3.2.1 Jogos Adaptados**

Apesar de poucas empresas brasileiras desenvolverem jogos adaptados, pode-se citar as mais importantes: Lógica Soluções; Trololó Brinquedos Educativos; CMDV – Comércio de Materiais para Deficientes Visuais; a Laramara; ABC brinquedos inteligentes; CARLU Brinquedos; e, em âmbito regional, a Inclusiva.

No livro *Brincar para Todos* (SIAULYS, 2005), existe uma separação de 13 tipos de jogos e brinquedos acessíveis:

- Compreender e identificar 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; conhecer e entender seu corpo e o ambiente; desenvolver e integrar os sentidos;
- Desenvolver habilidades para encaixe e pinça; conhecer formas, seqüência e seriação; classificar;
- Desenvolver o tato para reconhecer texturas, formas, temperaturas, 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;

- Desenvolver o prazer da leitura com livros interativos;
- Aprender inglês;
- Divertir-se e brincar com independência e autonomia.

Para análise sugerida por Platchek (2005), foram escolhidos cinco brinquedos para um estudo mais aprofundado. Estes são os que mais se aproximam do objetivo do presente trabalho e, portanto, os mais relevantes para este estudo.

### *3.2.1.1 Forme Formas*

O jogo *Forme Formas* (Figura 11), estruturalmente, é formada por placas de EVA medindo 26cmx20cm, de cor azul. Cada placa contém orifícios que formam uma figura geométrica: círculo, quadrado, retângulo, triângulo, estrela e oval. Acompanham 80 pinos que, encaixados nas placas, formam figuras em relevo.

Em termos funcionais, não é muito versátil, uma vez que sua forma já está pré-definida. Entretanto, é extremamente resistente, pois o material é maleável e possui muitas peças idênticas. Pode servir para a criança aprender a contar, reconhecer formas (Figura 12), textura, peso, consistência e material de que são feitos.

Ergonomicamente, pode-se dizer que é prático, seguro e antropometricamente adequado. Em termos cognitivos, conforme Siaulys (2005), este brinquedo serve para incentivar que a criança ache os orifícios com os dedos e, seguindo-os, identifique figuras geométricas formadas na placa. Também trabalha com a motricidade fina ao treinar a colocação dos pinos nos buracos das placas.

Morfologicamente, pode-se constatar que sua aparência é simples e esteticamente pouco atraente. Suas formas trabalham com elementos formais básicos e até mesmo sua forma de junção é simplificada.

Figura 11: Forme Formas



Fonte: Siauly (2005, p.61)

**Figura 12: Forme Formas em uso**



**Fonte: Siaulys (2005, p.61)**

Este jogo remete, estruturalmente, a um trabalho desenvolvido pela ONG Kilikili (Figura 13), onde pinos da parede ganhavam formas geométricas através de cordas que crianças deficientes visuais entrelaçavam nos mesmos.

Figura 13: Desenho Geométrico nas paredes com cordas elásticas



Fonte: RATNAKAR (2012)

### 3.2.1.2 Livro Sensorial

Faz parte do grupo de brinquedos/jogos "desenvolver o prazer da leitura com livros interativos" e é estruturalmente formada por dois volumes. Tem um total de 60 páginas, de 36cmx22cm, e 204 figuras em relevo. Neste livro sensorial (Figura 14), as figuras são feitas de materiais variados: espuma, tecido, madeira, plástico, barbante, material emborrachado e outros. Siaulys (2005) completa dizendo que são coloridas e atraentes para crianças, videntes ou não. Na última página do livro, há um kit com figuras recortadas; este kit possibilita que a criança illustre histórias que cria, a partir do conhecimento que adquiriu com o livro.

Ao final do livro, existe uma tela de *nylon* que permite a representação gráfica, em relevo. Sobre ela, a criança pode usar uma folha de papel com uma caneta sem ponta. Assim, em termos funcionais, o produto apresenta versatilidade. A resistência também é boa, uma vez que o produto é constantemente tateado sem apresentar danos.

Ergonomicamente, o produto é prático, por ter um tamanho portátil e folheamento simples. Entretanto, é preciso que se tenha um certo cuidado no manuseio, já que apresenta diversos materiais que estão grudados em folhas de papel. Morfologicamente, é atraente pela variação tridimensional que traz, apesar da simplicidade no acabamento e formato.

O livro sensorial pode ser utilizado para introdução de conceitos, promovendo experiências concretas com elementos do seu dia-a-dia, com formas e tamanhos naturais. Dessa forma, possibilita que as crianças usem seu próprio corpo para conhecer o ambiente, e cria oportunidades para que conheçam mais objetos.

**Figura 14: Livro Sensorial**



**Fonte: Siaulys (2005, p.134)**

Uma referência que vale ser citada são os livros de Hervé Tullet. Em especial, destaca-se uma série de livros chamada *Let's Play!* ("Vamos brincar!" trad. livre da autora; Figura 15) que, apesar de não ser focada para o público cego, é facilmente adaptada para tal. Estes livros trabalham extensivamente aspectos sensoriais, de forma inovadora e variada. Como exemplo, o *The game of light* ("O jogo da Luz" trad. livre da autora) trabalha com imagens recortadas que devem ser vistas no escuro com uma projeção de luz, no intuito de que se enxergue apenas as sombras; o *The game of let's go* ("O jogo do vamos lá" trad. livre da autora), por sua vez, traz um traçado em relevo que deve ser sentido de olhos fechados, imaginando-se o

percurso que o dedo está fazendo de forma abstrata; por fim, no *The game of Finger Worms* (“O jogo dos dedos-minhoca” trad. livre da autora), se estimula que o dedo do leitor se transforme em parte ativa do livro.

Figura 15: Coleção “Let’s Play!” de Hervé Tullet



Fonte: Hervé Tullet Board Book Bundle (2013)

### 3.2.1.3 Jogo de Memória

O Jogo de Memória (Figura 16) faz parte da categoria "divertir-se e brincar com independência e autonomia". Estruturalmente, é formado por um tabuleiro dividido em quadrados, formando 12 pares com texturas variadas, como: algodão, cortiça, tela de nylon, tela plástica, feltro e lixa. Essas peças são encaixadas nos quadrados do tabuleiro.

Em termos funcionais, o mecanismo é simples e de fácil aprendizagem. A versatilidade é pequena, porém sua resistência é boa. Ergonomicamente, a utilização é prática, segura e antropometricamente adequada, com peças grandes que facilitam o desenvolvimento cognitivo tátil. Morfologicamente, é extremamente atraente por sua visualidade e formas têxteis (Figura 17).

Figura 16: Jogo de Memória



Fonte: Autora

Figura 17: Jogo de Memória em uso



Fonte: Siaulys, 2005, p.155

#### 3.2.1.4 A Carta

Faz parte do tipo descrito como "divertir-se e brincar com independência e autonomia". O brinquedo "a carta" (Figura 18), estruturalmente, é formado por uma maleta de plástico com 22cmx20xm, contendo os objetos que são referenciados ao se enviar uma carta. Um cartão contém a carta escrita em Braille e em escrita comum.

O mecanismo do jogo se dá, em um primeiro momento, pela imaginação da criança sobre o que escrever na carta para uma amiga que viajou. Depois, abre-se a maleta e examina-se os objetos, reconhecendo-os pelo tato, nome e função. Feito isso, são feitas as conexões dos objetos na maleta com a carta escrita no cartão. A partir dessa conexão, pede-se para que a criança invente outras histórias a respeito do envio de cartas e as represente.

Em termos funcionais, é um jogo versátil, uma vez que apresenta a base de um fato que permite uma ampla gama de ideias posteriores. Dispõe de elementos resistentes, na sua maior parte feitos em plástico, com acabamento industrial.

Ergonomicamente, está de acordo com o público alvo. Pode ocasionar problemas na manutenção e reparo, dependendo dos elementos colocados na maleta. Em termos cognitivos, está consideravelmente de acordo com as necessidades do público alvo, já que faz uso de elementos concretos, durante toda a utilização, para se adequar a questões mais abstratas.

Morfologicamente, sua estética varia de acordo com os elementos compostos na caixa. Assim, até mesmo seu formato é variável. Como se observa nos elementos apresentados na Figura 18, todos são industrializados e feitos, em sua grande maioria, de plástico.

**Figura 18: A Carta**



Fonte: Siaulys, 2005, p.138

### 3.2.1.5 Avental Cenário com Fantoches

O avental cenário com fantoches (Figura 19) foi apresentado pela pedagoga Edni (Apêndice 1). Faz parte do grupo "divertir-se e brincar com independência e autonomia" e, estruturalmente, é formado por um avental costurado e pintado com elementos referentes a um cenário, e personagens destacáveis com velcro na sua parte anterior.

Em termos funcionais, é versátil, por permitir que haja a contação de uma história completa tanto por parte da mãe/professora/cuidadora, utilizando um cenário e personagens, quanto pela própria criança. Além disso, é resistente, por ser feito completamente de pano. Possui um acabamento de bolsões, o que permite uma organização sistemática posterior de onde cada elemento deve se encontrar.

Em termos ergonômicos, é prático e seguro, podendo ser regulado para adultos ou crianças. Morfologicamente, pode-se dizer que é interessante por sua visualidade e também suas características manuais. Apresenta formas relativamente simples e repetição de elementos geométricos.

**Figura 19: Avental Cenário + Fantoches**



**Fonte: Autora**

### **3.2.2 Jogos, brinquedos e brincadeiras que estimulam a criatividade**

Percebe-se diferentes linhas de abordagem no mercado de jogos e brincadeiras que desenvolvam o lado artístico da criança. Para melhor analisá-los, foram separados em 6 categorias: contação de história, desenho, montagem/tridimensional, expressão física, brinquedos sensoriais e jogos com múltiplas abrangências.

#### *3.2.2.1 Contação de Histórias*

Estes são os jogos, brinquedos e objetos que ajudam na criação de histórias, podendo abranger desde livros até fantoches e bonecos. Durante uma contação de história, é preciso inventar cenários, situações e relações entre os personagens, criar e imaginar baseado nas próprias relações e lembranças de vida.

Edni (Apêndice 1) aponta o uso de fantoches (Figura 20) e bonecos como um auxílio essencial. Fantoches, especificamente, são apontados como mais interessantes quando lembram personagens que já estão no imaginário da criança, provenientes de contos de fadas ou histórias que já conhecia.

Fazendo uma análise estrutural de fantoches, existe uma grande variabilidade em tamanhos materiais e formas de manipulação. Alguns cabem em um dedo, outros movimentam a boca com a mão inteira. Em termos funcionais, todos ficam restritos na sua versatilidade, pois restringem sua aparência a uma específica. Dependendo da criança, este pode ser um limitador criativo.

Em termos ergonômicos, é um brinquedo interessante na medida em que se torna a própria extensão de um membro, mas possui uma personalidade distinta da criança e está antropometricamente de acordo com suas necessidades pessoais.

**Figura 20: Fantoches**



**Fonte: Purlbee (2013)**

### 3.2.2.2 Desenho

O desenhar é uma das formas mais comuns que se associa à produção artística de uma criança. Nele, pode-se utilizar desde um simples papel e lápis até lousas mágicas, tintas e jogos mais complexos como PictionaryMan e o Piktureka.

O PictionaryMan (Figura 21) é um bom objeto de análise, uma vez que trabalha o desenhar em uma superfície volumétrica, o que ajuda na representação formal do que se quer retratar. É um jogo de adivinhação onde as dicas são eletrônicas, reveladas no pé do boneco. Este indica ao jogador o que deverá representar para os membros de sua equipe através do desenho. Além de uma base branca para desenho, em formato de pessoa, também se apresenta em formato cúbico e cilíndrico.

Estruturalmente, possui elementos eletrônicos que o tornam mais complexo internamente mas que, em contrapartida, diminuem o número de peças necessárias para o jogo. Funcionalmente, sua mecânica é simples e, apesar de ações repetitivas, o número grande de variações de representações torna o jogo bastante versátil. Ergonomicamente, trabalha com questões cognitivas avançadas e, por isso, a idade recomendada é para maiores de 14 anos.

Figura 21: Pictionary Man



Fonte: Angela Magazine (2013)

### 3.2.2.3 Montagem / Tridimensional

Como destacado por Cláudia Zanatta (Apêndice 3) a tridimensionalidade traz novas formas de expressão artística para a criança. Pode oferecer tanto soluções mais orgânicas, com argila ou massinhas, como também Lego ou blocos de montagem como o brinquedo Engenheirão.

A argila (Figura 22), ao ser utilizada pela criança, traz uma noção material e espacial muito específica, pois pode ser maleável ou rígida e quebradiça. Apresenta uma materialidade ao toque que torna a experiência mais envolvente que demais materiais. Estruturalmente, é extremamente simples, mas traz o inconveniente da sujeira e da necessidade do acompanhamento de um adulto. Funcionalmente, é um material extremamente versátil e resistente. Ergonomicamente, se adéqua a antropometria e necessidades do usuário, dependendo do bom uso e do local onde é utilizado (variando de espaços abertos, mesas ou no chão).

**Figura 22: Argila**



**Fonte: Tribuna da Bahia (2013)**

O Lego (Figura 23) também é digno de menção, pois é um dos principais elementos atuais através dos quais crianças trabalham a tridimensionalidade. Hoje, além dos blocos básicos, existem kits de montagem com projetos pré-definidos que geram formas complexas e exatas.

Programas que simulam o modelagem 3D são direcionados para que a criança se familiarize até mesmo com a tridimensionalidade computacional.

Fazendo uma análise estrutural, o número de componentes é variável, e as unidades possuem sistemas de união simples e eficiente. Em termos funcionais, é um dos brinquedos mais versáteis e resistentes do mercado, com ótimo acabamento. Ergonomicamente, é pensado para faixas mais novas com os blocos maiores; a partir dos 6 anos até o público adulto, o tamanho é o mesmo. Sua adaptação antropométrica se dá principalmente pelo tamanho do projeto que a própria criança quer fazer; ou seja, é adaptada de acordo com as necessidades do usuário.

**Figura 23: Lego**



**Fonte: LegolImages (2013)**

#### *3.2.2.4 Expressão Física*

Assim como expressões tridimensionais ou visuais, a expressão do corpo deve ser entendida como um importante segmento. Pode-se atribuir a esta categoria atividades de dança, teatro e

canto, por exemplo. Por estas serem brincadeiras e não brinquedos ou jogos, não fazem parte da análise em termos estruturais, funcionais ou ergonômicos.

### 3.2.2.5 Brinquedos Sensoriais

Brinquedos sensoriais são aqueles que trabalham com sentidos que não são enfocados usualmente, como tato, audição ou paladar. Como exemplo dessa categoria, temos livros texturizados, o brinquedo Bop it, o Genius e *audiogames*.

O Bop it (Figura 24) foi indicado por André Campelo (Apêndice 4, item 1), pois é um brinquedo sensorial que consegue ser completamente acessível para cegos. Este jogo apresenta três comandos principais: torcer, bater e puxar. Através de comandos em áudio, trabalha com a memorização dos mesmos, podendo ser jogado em grupo. Estruturalmente, é um produto complexo internamente e extremamente simples externamente. Em termos funcionais, não é muito versátil, mas é resistente, uma vez que incita seu uso continuado. Em termos ergonômicos, suas ações são fáceis de ser executadas e seu posicionamento é adaptável de acordo com o usuário.

Figura 24: Bop it



Fonte: Complex (2013)

### 3.2.2.6 Jogos de Múltiplas Abrangências

Os brinquedos de múltiplas abrangências são aqueles que trabalham com dois ou mais aspectos das outras categorias. Pode-se citar o Imagem e Ação e o Cranium como alguns dos principais referenciais.

O jogo de tabuleiro Imagem e Ação (Figura 25) foi a primeira associação que Eduardo Cardoso (Apêndice 4, item 11) fez entre as palavras “jogo” e “criatividade”. Simone L. Sperhacker (Apêndice 4, item 10) também o citou como um bom jogo que estimula o desenvolvimento criativo infantil. Trabalha tanto com o desenho quanto com a expressão física de ações que ajudem na representação de um conceito. Além disso, desenvolve a criatividade, instigando o usuário a entender como representar algo em um tempo curto e de forma eficiente.

Estruturalmente, é um jogo com diversos componentes, de matérias-primas diversas. Funcionalmente, possui uma versatilidade limitada devido ao número de cartões; entretanto, os resultados das ações dos participantes apresentam grande variedade. Ergonomicamente, trabalha com o desenvolvimento cognitivo e é de fácil adaptação antropométrica, apesar de não ser acessível.

Figura 25: Imagem e Ação



Fonte: Magazine Luiza (2013)

Uma outra referência relevante e relacionada a este tópico é o livro *Wreck this Journal* (Figura 26). Este apresenta indicações de ações criativas diferentes a cada página e incita diferentes formas de relação com o material e o livro em si. Com isso, gera ações como escrever palavras repetidamente, desenhar fora das linhas, pedir para amigos destruir uma página e até ser levado no banho junto com o usuário. Apesar de ter uma estrutura de um livro comum, sua abordagem de estímulo criativo é extremamente interessante.

**Figura 26: Wreck this Journal**



Fonte: Joe Bower (2013)

### 3.2.3 Conclusão da Análise de Similares

De acordo com a análise feita nos itens anteriores, podemos observar que jogos adaptados ainda são escassos no mercado e carecem de uma produção mais refinada. Além disso, o foco da maior parte deles está no desenvolvimento de uma habilidade específica, e não no auxílio da expressão criativa e artística. Por outro lado, jogos, brinquedos e brincadeiras que estimulam a criatividade no mundo dos videntes são bem variados e abundantes. Todas as categorias apresentadas são comuns para o universo infantil daqueles que enxergam, mas nem sempre acessíveis.

A categoria de contação de histórias, assim como a de desenho, apresenta os similares mais comuns no dia-a-dia, e é facilmente adaptável para cegos. Poucos dos similares o são, entretanto. Brinquedos sensoriais ainda são poucos no mercado, mas trazem um grande atrativo na sua interatividade incomum. Já os jogos de múltiplas abrangências são interessantes por possibilitarem a exploração de diversas formas de expressão e serem abrangentes para o desenvolvimento de um novo projeto.

## **4. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO**

A especificação de projeto é a etapa em que o problema é reavaliado a partir da fundamentação teórica, e onde as especificações de projetos são definidas. Ao final desta etapa, será possível ter uma delimitação de problema de projeto e o conceito de produto elucidado.

### **4.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA**

Pode-se notar uma grande necessidade de produtos para o público deficiente visual, tanto pela baixa oferta como pelas necessidades específicas dele, que devem ser atendidas. Percebe-se que, devido à baixa produção para este público, existe pouca referência de como se deve projetar ou como validá-lo. Por este mesmo motivo, percebe-se o quão relevante são as produções acadêmicas e industriais para este público.

### **4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS USUÁRIOS DO PRODUTO**

O usuário, segundo Back et al. (2008), é qualquer um que será afetado pela forma e especificações do produto a ser desenvolvido. Podem ser caracterizados como internos ou externos, sendo que este é o mais importante e se refere ao usuário que utiliza o produto *per se* (a criança). Ainda assim, também deve-se pensar nos pais e professores que possivelmente irão manusear o produto.

#### **4.2.1 Definição dos usuários do produto**

O produto será destinado para crianças deficientes visuais; no entanto, é importante definir com maior especificidade quem é este usuário final para que os objetivos do projeto sejam cumpridos plenamente. Ou seja, é preciso obter um perfil melhor traçado sobre quem é este usuário e quais são as necessidades específicas que devem ser trabalhadas. Para tanto, é importante que se entendam as pré-definições do ponto de vista da fundamentação teórica, com a revisão de literatura e consulta aos profissionais da área.

##### *4.2.1.1 Revisão da literatura*

Em primeira instância, é importante ressaltar que, como visto no item 2.1.1.2, crianças que perdem a visão antes do 6 anos de idade não possuem repertório visual; portanto, este projeto irá priorizar as necessidades de crianças cegas congênitas e sua necessidade de construção cognitiva. Também levando em conta as necessidades de crianças de baixa visão, acredita-se que este público possui necessidades muito variadas, mas que nem sempre podem ser

apreciadas pelo público cego. Em contrapartida, a exploração sensorial é válida sempre tanto para quem tem baixa visão quanto para o público vidente.

A literatura pesquisada sobre o público mais adequado para jogos que desenvolvam a criatividade considera exclusivamente o público vidente. Portanto, é importante estar ciente de que os dados devem ser consultados com ressalvas, ainda que tragam informações interessantes que ajudam a traçar o perfil básico do público alvo.

Therrel (2002) afirma que, antes dos 4 anos de idade, a criança ainda está em um estágio em que os produtos devem ser rudimentares e básicos devido à sua falta de motricidade fina e a constante problemática de colocarem os objetos na boca. Dessa forma, as possibilidades de geração de conceitos a partir dos quatro e especialmente entre 6 e 8 anos determinam a faixa etária que mais se interessa em se expressar através da arte.

#### *4.2.1.2 Profissionais da área*

Segundo Cláudia Zanatta (Apêndice 3), a expressão artística deve ser estimulada desde os 05 meses de idade. É importante que a criança seja estimulada e tenha sempre acesso a formas de expressão artística. Edni Silva (Apêndice 1) também apresentou diferentes formas para exploração e incentivo criativo em todas as etapas do aprendizado, sempre associando o lúdico ao desenvolvimento cognitivo, emocional e racional.

#### *4.2.1.2 Definição do Público Alvo*

Com base nas definições apresentadas, podemos dizer que o público alvo deste projeto é o de crianças cegas congênitas. A faixa etária abrange principalmente crianças de **6 a 8 anos**, mas pode variar, respeitando variações nos estímulos prévios recebidos pela criança. Devido à baixa complexidade de materiais e formas com que crianças menores de 5 anos trabalham, existe bastante material que atenda a essas necessidades. Portanto, um projeto para um público de maior repertório, com uma maior apreciação, tende a ter menos produtos produzidos especificamente para ele. Mesmo para o público de videntes, a criatividade se torna cada vez mais secundarizada no momento em que se inicia a fase de alfabetização.

Para facilitar o acesso contínuo à expressão criativa, é importante que o jogo seja utilizado pelo usuário principalmente em casa. Dessa forma, seu uso pode ser constante e não subjugado às poucas horas que a escola disponibiliza para isso.

### 4.3 ELICITAÇÃO DAS NECESSIDADES DOS USUÁRIOS

Nessa etapa, segundo Back et al. (2008), busca-se encontrar a voz do usuário, entendendo o que o usuário realmente quer. Ele recomenda diferentes métodos para obter essas informações; para este projeto, foi escolhido o método de desdobramento da função

qualidade (*QFD – Quality Function Deployment*). Os objetivos desse método são: criar um método sistemático para o desenvolvimento de produtos; facilitar o desenvolvimento de soluções; tornar eficaz o trabalho em grupo; e trazer ferramentas simples e práticas.

Outros métodos, como entrevistas, não são tão eficazes, uma vez que o projeto tem ênfase em crianças muito novas. Para obtenção das informações necessárias ao QFD, serão utilizadas as informações obtidas na Fundamentação Teórica e nas entrevistas feitas com especialistas sobre o assunto.

### 4.3.1 Entrevistas com especialistas e revisão da literatura

Como visto no capítulo 3, foram feitas diversas visitas e entrevistas. A partir destas, foram encontradas percepções de necessidades de usuário, através de diferentes pontos de vistas de cada um dos profissionais. Dentre as questões mais relevantes, foram separadas as principais necessidades, como consta no item 4.3.1.1.

#### 4.3.1.1 Conclusões da etapa de eliciação e necessidades levantadas

**Quadro 1: eliciação das necessidades do usuário**

<b>Necessidade</b>	<b>Justificativa</b>
<b>Estimular e possibilitar a autonomia e independência</b>	Devido a restrições da deficiência, a criança é mais dependente do auxílio de terceiros para várias atividades, o que pode inibir seu desenvolvimento.
<b>Poder usar o produto de diversas formas</b>	Cada criança tem sua especificidade quanto à sua motricidade, estado emocional e interesse pela brincadeira. Portanto, sua interação com o brinquedo varia muito.
<b>Usuário não deve depender de peças específicas</b>	Como visto em entrevistas com profissionais, existe uma propensão para a perda de peças, o que pode gerar frustrações ou até mesmo a impossibilidade do uso do produto.
<b>Poder usar sem danificar o produto</b>	A utilização principal do produto prevê a exploração do mesmo com maior veemência; assim, deve-se considerar uma resistência para o uso constante.
<b>Fazer associação do imaginário e o material de forma lúdica e prazerosa</b>	A criança se envolve mais quando está em uma atividade lúdica; isto facilita o seu desenvolvimento cognitivo
<b>Ter o produto adaptado de forma acessível e confortável para uso</b>	As limitações da deficiência visual são superadas através de materiais acessíveis que permitam seu uso de forma intuitiva. Também são superadas prevendo a melhor maneira de manusear o produto para que o desenvolvimento motor seja facilitado, e para que não sejam gerados impactos negativos no desenvolvimento da criança.

**Utilizar sem acompanhamento de um adulto dentro de sua residência** A criança deve se sentir confortável para exercer a expressão criativa de forma plena. Seu uso em um ambiente controlado e que lhe permita total liberdade facilita a sua imersão.

**Poder usar sozinho ou em grupo** Para se socializar, as crianças usam jogos para gerar pontos de interação. É importante que haja um incentivo para que o uso seja em grupo.

**Conseguir ter vários resultados** Crianças tendem a enojar de brincadeiras que se repetem e não trazem resultados imprevistos e variados.

**Não precisar de muito tempo para preparar o jogo** Se a tarefa de montagem se mostra muito trabalhosa, a criança sente resistência a começar a interagir com o brinquedo, preferindo aquele que é mais prático.

**Fonte: Autora**

#### 4.4 CONVERSÃO DAS NECESSIDADES EM REQUISITOS DE USUÁRIOS

**Quadro 2: conversão das necessidades do usuário em requisitos**

<b>Necessidade do usuário</b>		<b>Requisito do usuário</b>
Estimular e possibilitar a autonomia e independência	>	Facilidade no aprendizado
Poder usar o produto de diversas formas	>	Flexibilidade na operação
Usuário não deve depender de peças específicas	>	Uso parcial do produto
Deve poder usar sem danificar o produto	>	Segurança
Fazer associação do imaginário e o material de forma lúdica e prazerosa	>	Entretenimento/Diversão
Ter o produto adaptado de forma acessível e confortável para uso	>	Ergonomia Acessibilidade
Utilizar sem acompanhamento de um adulto dentro de sua residência	>	Simplicidade de operação Segurança
Poder usar sozinho ou em grupo	>	Flexibilidade na operação
Conseguir ter vários resultados	>	Flexibilidade na operação Potencial criativo
Não precisar de muito tempo para preparar o jogo	>	Praticidade na preparação/instalação

**Fonte: Autora**

#### 4.5 PLANEJAMENTO DA QUALIDADE DESEJADA

Para Back et al. (2008), deve-se fazer nesta etapa um estudo sobre as necessidades ou requisitos dos usuários em comparação a produtos concorrentes. Dessa forma, fica evidente quais são os pontos mais importantes a serem levados em conta durante o desenvolvimento do projeto. Akao (1990 *apud* Back et al., 2008) apresenta este método, que faz a medição dos requisitos dos usuários, chamando-o de *peso da qualidade da demanda*. Deve-se fazer uma interpretação de cada requisito de usuário e expressá-lo em parâmetros mensuráveis, criando então um mapeamento dos problemas técnicos.

A determinação dos parâmetros é feita a partir da pergunta “qual será a importância desse requisito para o usuário?”. Akao (1990 *apud* Back et al., 2008) diz que a valoração desse parâmetro deve ser feita pelos próprios membros da equipe, e não pelo usuário. Utiliza-se uma escala de um a cinco pontos para o grau de importância do requisito. Aplicam-se, então, os resultados na **casa da qualidade** (ou matriz de relacionamentos, conforme Hauser e Calusing, 1988 *apud* Back et al., 2008) para o estudo e entendimento dos valores.

Para desenvolver a mensuração, os usuários atribuem valores qualitativos para produtos concorrentes. Estes produtos são avaliados de acordo com os requisitos elencados; assim, tem-se um posicionamento de como o produto e a empresa se apresentam em relação a estes. Para o cálculo do peso da qualidade demandada é necessário avaliar:

**Grau de importância ( $gi_i$ ):** o valor do requisito, de acordo com o usuário (de 1 a 5).

**Análise de concorrentes ( $vc_i$ ):** valor avaliado pelo usuário de produtos concorrentes (de 1 a 5).

**Plano de qualidade ( $vm_i$ ):** meta que se pretende atingir quanto ao requisito (de 1 a 5).

**Taxa de melhoramento ( $tm_i$ ):** é a relação entre o plano de qualidade e a análise de concorrentes ( $vm_i / vc_i$ ). Dessa forma, apresenta numericamente o quanto um produto pode melhorar quanto a este requisito.

**Fatores de venda ( $fv_i$ ):** o quanto o atributo se relaciona com a estratégia da empresa para vendas. Back et al. (2008) sugere uma escala entre 1,5 e 1,2 ou de 1,0 quando não há atribuição.

**Peso absoluto ( $pa_i$ ):** multiplicação entre o do grau de importância, da taxa de melhoramento, e do fator de vendas ( $gi_i * tm_i * fv_i$ ).

**Peso da qualidade demandada ( $pru_i$ ):** divisão do peso absoluto do requisito sobre a soma dos pesos absolutos de todos os requisitos. ( $pa_i /$  soma dos pesos absolutos)

Para avaliação dos concorrentes, a pesquisa com usuários para valorar tais requisitos não é indicada. Back et al. (2008) afirma que, se o usuário não tiver conhecimento de mercado ou dos produtos, a valoração dos produtos concorrentes deve ser feita pela própria equipe de projeto. Dessa forma, a partir da análise de similares, as seis categorias de jogos que estimulam questões artísticas serão observadas nesse sistema.

Aqui,  $vc_1$ ,  $vc_2$ ,  $vc_3$ ,  $vc_4$ ,  $vc_5$  e  $vc_6$ , se referem, respectivamente, a contação de história, desenho, montagem/tridimensional, expressão física, brinquedos sensoriais ou jogos com múltiplas abrangências.;  $vc_i$  portanto se refere a média entre eles.

**Tabela 1**  
**Planejamento da qualidade desejada**

<b>Requisito do usuário</b>	<b><math>g_i</math></b>	<b><math>vc_1</math></b>	<b><math>vc_2</math></b>	<b><math>vc_3</math></b>	<b><math>vc_4</math></b>	<b><math>vc_5</math></b>	<b><math>vc_6</math></b>	<b><math>vc_i</math></b>	<b><math>vm_i</math></b>	<b><math>tm_i</math></b>	<b><math>fv_i</math></b>	<b><math>pa_i</math></b>	<b><math>pru_i</math></b>
Segurança	<b>5.0</b>	5.0	4.5	4.0	3.5	4.0	4.0	4.17	5.0	1.20	<b>1.0</b>	7.80	14.93%
Ergonomia	<b>4.5</b>	4.5	5.0	4.0	5.0	4.5	4.0	4.50	4.5	1.00	<b>1.0</b>	4.50	8.61%
Acessibilidade	<b>5.0</b>	4.0	3.0	4.0	3.5	5.0	2.5	3.67	5.0	1.36	<b>1.0</b>	8.18	15.66%
Praticidade na preparação/instalação	<b>3.5</b>	5.0	4.5	3.0	4.5	4.0	3.5	4.08	4.0	0.98	<b>1.0</b>	3.43	6.56%
Simplicidade de operação	<b>4.5</b>	5.0	5.0	4.5	3.5	3.5	2.5	4.00	4.5	1.13	<b>1.0</b>	5.06	9.69%
Flexibilidade na operação	<b>4.0</b>	2.0	5.0	4.5	5.0	4.0	4.5	4.17	4.0	0.96	<b>1.0</b>	3.84	7.35%
Facilidade no aprendizado	<b>3.5</b>	3.5	4.0	4.5	4.5	3.0	2.0	3.58	4.0	1.12	<b>1.0</b>	3.91	7.48%
Potencial criativo	<b>5.0</b>	4.0	5.0	5.0	4.5	4.5	5.0	4.67	5.0	1.07	<b>1.0</b>	8.04	15.38%
Diversão/entretenimento	<b>5.0</b>	3.5	4.5	4.5	5.0	4.0	4.5	4.33	5.0	1.15	<b>1.0</b>	7.50	14.35%

**Fonte: Autora**

A partir dos dados obtidos na Tabela 1, é possível ordenar os requisitos de acordo com o peso da qualidade demandada em relação ao peso absoluto (Tabela 2).

**Tabela 2**  
Planejamento da qualidade desejada e requisitos do usuário, por importância

Requisito do usuário	Peso absoluto	Peso da qualidade demandada
Acessibilidade	<b>8,18</b>	15,66%
Potencial criativo	<b>8,04</b>	15,38%
Segurança	<b>7,80</b>	14,93%
Diversão/entretenimento	<b>7,50</b>	14,35%
Simplicidade de operação	<b>5,06</b>	9,69%
Ergonomia	<b>4,50</b>	8,61%
Facilidade no aprendizado	<b>3,91</b>	7,48%
Flexibilidade na operação	<b>3,84</b>	7,35%
Praticidade na preparação/instalação	<b>3,43</b>	6,56%

**Fonte: Autora**

#### 4.6 CONVERSÃO DOS REQUISITOS DE USUÁRIOS EM REQUISITOS DE PROJETO

Segundo Back et al. (2008), na etapa de conversão dos requisitos de usuários em requisitos de projetos, são apresentados atributos mensuráveis do produto (REICH, 1996 *apud* BACK et al., 2008). Tentar entender as verdadeiras necessidades dos usuários e fazer a tradução para atributos do produto é uma tarefa indispensável para se obter dados pertinentes para a *casa da qualidade*.

As características definidas nessa etapa podem ser compreendidas como os próprios problemas de projeto a serem resolvidos, Back et al. (2008) completa. Se orienta, através destes requisitos, as alternativas para soluções e posterior avaliação destas. São estabelecidos “parâmetros, grandezas, funções, restrições, entre outros atributos do produto, os quais ‘mapeiam’ os problemas técnicos de um dado contexto” (BACK et al., 2008).

**Quadro 3: conversão das necessidades do usuário em requisitos**

Requisito do usuário	>	Requisito de projeto
Acessibilidade	>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dispor de recursos táteis</li> <li>Dispor de recursos auditivos</li> <li>Possibilitar o entendimento espacial e o controle do posicionamento das peças</li> <li>Se valer de elementos tangíveis para representar conceitos</li> </ul>
Potencial criativo	>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oferecer diferentes mídias e materiais</li> <li>Possibilitar uma variedade de resultados</li> <li>Apresentar versatilidade quanto ao uso</li> </ul>
Segurança	>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Não</b> apresentar formatos ou materiais que possam machucar</li> <li>Ser grande o suficiente para não ser ingerido</li> <li>Apresentar informações de segurança de uso</li> <li>Ser resistente</li> <li>Emitir volume adequado para a faixa etária definida</li> </ul>
Diversão/entretenimento	>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ser interativo</li> <li>Oferecer versatilidade na forma de uso</li> </ul>
Simplicidade de operação	>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dispor de recursos táteis</li> <li>Dispor de recursos auditivos</li> <li><b>Não</b> depender exclusivamente da motricidade fina</li> <li><b>Não</b> depender de outrem para utilização do brinquedo</li> <li><b>Não</b> demandar de excessivos comandos, mecanismos de interação ou conhecimento prévio</li> </ul>
Ergonomia	>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que suas dimensões gerais estejam de acordo com dados antropométricos de crianças entre 6-8 anos</li> <li>Emitir volume adequado para a faixa etária definida</li> </ul>
Facilidade no aprendizado	>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Não</b> ter peças indispensáveis</li> </ul>
Flexibilidade na operação	>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Não</b> possuir elementos essenciais</li> <li>Flexibilidade no número de usuários</li> <li>Ser resistente</li> </ul>
Praticidade na preparação/instalação	>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Não</b> precisar de mais do que 5 minutos para preparação</li> </ul>

**Fonte: Autora**

De acordo com estudos feitos durante a fundamentação teórica, os requisitos de projeto foram revisados e atualizados no Quadro 4.

**Quadro 4: requisitos de projeto**

<b>Requisitos de projeto iniciais</b>	<b>Requisitos de projeto revisados</b>
Disponer de recursos táteis	Disponer de recursos táteis
Disponer de recursos auditivos	Disponer de recursos auditivos
Possibilitar o entendimento espacial e o controle do posicionamento das peças	Possibilitar o entendimento espacial e o controle do posicionamento das peças
Se valer de elementos tangíveis para representar conceitos	Se valer de elementos tangíveis para representar conceitos
Oferecer diferentes mídias e materiais	Oferecer diferentes mídias e materiais
Possibilitar uma variedade de resultados	Possibilitar uma variedade de resultados
Apresentar versatilidade quanto ao uso	Apresentar versatilidade quanto ao uso
<b>Não</b> apresentar formatos ou materiais que possam machucar	<b>Não</b> apresentar formatos ou materiais que possam machucar
Ser grande o suficiente para não ser ingerido	Deve ser maior que o diâmetro de 5cm
Apresentar informações de segurança de uso	Apresentar informações de segurança de uso
Ser resistente	Ser resistente
Emitir volume adequado para a faixa etária definida	Limitar o volume sonoro a 85 decibéis
Ser interativo	Ser interativo
<b>Não</b> depender exclusivamente da motricidade fina	<b>Não</b> depender exclusivamente da motricidade fina
<b>Não</b> depender de outrem para utilização do brinquedo	<b>Não</b> depender de outrem para utilização do brinquedo
<b>Não</b> demandar de excessivos comandos, mecanismos de interação ou conhecimento prévio	<b>Não</b> demandar de excessivos comandos, mecanismos de interação ou conhecimento prévio
Que suas dimensões gerais estejam de acordo com dados antropométricos de crianças entre 6-8 anos	Ter dimensões de acordo com a antropometria
<b>Não</b> ter peças indispensáveis	<b>Não</b> ter peças indispensáveis
Flexibilidade no número de usuários	Flexibilidade no número de usuários
<b>Não</b> precisar de mais do que 5 minutos para preparação	<b>Não</b> precisar de mais do que 5 minutos para preparação

**Fonte: Autora**

#### 4.7 PRIORIZAÇÃO DOS REQUISITOS DE PROJETO

Partindo da definição dos requisitos, deve-se definir a prioridade destes. Isso é importante pois certos requisitos podem ser contraditórios uns aos outros, porém os mais importantes devem ser priorizados. Para fazer esta análise, linhas e colunas de uma tabela são cruzadas, no intuito de fazer o relacionamento entre requisitos de projeto e usuário.

A relação será dada a partir do relacionamento existente entre um e outro, qualificado por um valor de 1 a 5, sendo 5 aqueles que são fortemente relacionados. De acordo com Hauser e Clausing (1988 apud Back et al., 2008), pode-se ver a **importância** de cada requisito a partir da soma dos valores dos relacionamentos. A **prioridade** é dada a partir de cada requisito de projeto, somando os requisitos de usuários e então multiplicando o valor de relacionamento e o peso percentual do requisito do usuário. A Tabela 3 apresenta os valores referidos:

**Tabela 3:**  
**Priorização dos requisitos de projeto frente aos do usuário**

	Peso de importância percentual do requisito do usuário	Requisitos do projeto																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		0	0	0	5	4	5	4,5	4	3	5	5	5	5	2	2	3,5	3	4	2	2
Requisitos dos usuários	↓																				
Segurança	13.0%	0	0	0	5	4	5	4,5	4	3	5	5	5	5	2	2	3,5	3	4	2	2
Ergonomia	12.0%	0	0	0	5	1,5	3	5	4	4	2	0	2	3	3,5	2	3	4	4	2	2
Acessibilidade	2.0%	4	3,5	5	5	5	4,5	5	4	2	4	1	3	5	5	0	3	5	5	5	5
Praticidade na preparação/instalação	8.8%	5	4,5	4,5	3	5	5	3	5	0	2	5	1	3	4	0	4	1	3	4	3
Simplicidade de operação	9.9%	5	4,5	4	3	5	5	5	4	0	1	1	0	0	5	4,5	4	5	4	4	4
Flexibilidade na operação	11.0%	3	5	4,5	3	3	3	3	4	0	4,5	2	0	3	5	5	4,5	2	3,5	4	4
Facilidade no aprendizado	3.4%	5	1	1	1	5	5	4	3	0	3,5	4	0	4	4,5	4,5	4,5	5	5	5	5
Potencial criativo	11.7%	1	3	4	3,5	4	4	4	5	2	5	2	1	4	5	5	5	5	5	5	5
Diversão/entretenimento	3.8%	4	5	3	3	4	5	3	5	2	3	1	1	4	5	5	5	5	4	5	5
Importância dos requisitos do projeto	↑	27	27	26	32	37	40	37	38	13	30	21	13	31	39	28	37	35	38	36	35
Prioridade dos requisitos do projeto	↑	2,8	2,9	2,9	3,7	4,1	4,4	4,1	4,3	1,7	3,6	2,2	1,8	3,7	4,3	3,1	4,1	4,1	4,3	4,1	4,0

Fonte: Autora

Para melhor compreender os dados obtidos na Tabela 3, os requisitos de usuário foram ordenados de acordo com a sua importância (Quadro 5 e Quadro 6).

**Quadro 5: importância dos requisitos de projeto**

<b>Importância dos requisitos de projeto</b>		
Soma dos valores numéricos que o requisito obteve frente aos requisitos de usuário.		
Não depender de outrem para utilização do brinquedo	<b>40</b>	<b>6,5%</b>
Apresentar versatilidade quanto ao uso	<b>39</b>	<b>6,3%</b>
Ser interativo	<b>38</b>	<b>6,1%</b>
Possibilitar o entendimento espacial e o controle do posicionamento das peças	<b>38</b>	<b>6,1%</b>
Não demandar de excessivos comandos, mecanismos de interação ou conhecimento prévio	<b>37</b>	<b>6,0%</b>
Não depender exclusivamente da motricidade fina	<b>37</b>	<b>6,0%</b>
Oferecer diferentes mídias e materiais	<b>37</b>	<b>6,0%</b>
Disponer de recursos auditivos	<b>36</b>	<b>5,8%</b>
Se valer de elementos tangíveis para representar conceitos	<b>35</b>	<b>5,6%</b>
Disponer de recursos táteis	<b>35</b>	<b>5,6%</b>
Ter dimensões de acordo com a antropometria	<b>32</b>	<b>5,2%</b>
Não apresentar formatos ou materiais que possam machucar	<b>31</b>	<b>5,0%</b>
Ser resistente	<b>30</b>	<b>4,8%</b>
Possibilitar uma variedade de resultados	<b>28</b>	<b>4,5%</b>
Não precisar de mais do que 5 minutos para preparação	<b>27</b>	<b>4,4%</b>
Flexibilidade no número de usuários	<b>27</b>	<b>4,4%</b>
Não ter peças indispensáveis	<b>26</b>	<b>4,2%</b>
Apresentar informações de segurança de uso	<b>21</b>	<b>3,4%</b>
Limitar o volume sonoro a 85 decibéis	<b>13</b>	<b>2,1%</b>
Deve ser maior que o diâmetro de 5cm	<b>13</b>	<b>2,1%</b>

**Fonte: Autora**

**Quadro 6: prioridade dos requisitos de projeto**

<b>Prioridade dos requisitos de projeto</b>		
Soma dos valores numéricos que o requisito obteve frente aos requisitos de usuários multiplicados pelo valor de importância de cada requisito do usuário.		
Não depender de outrem para utilização do brinquedo	<b>4,4</b>	<b>6,3%</b>
Ser interativo	<b>4,3</b>	<b>6,1%</b>
Apresentar versatilidade quanto ao uso	<b>4,3</b>	<b>6,1%</b>
Possibilitar o entendimento espacial e o controle do posicionamento das peças	<b>4,3</b>	<b>6,1%</b>
Não demandar de excessivos comandos, mecanismos de interação ou conhecimento prévio	<b>4,1</b>	<b>5,8%</b>
Não depender exclusivamente da motricidade fina	<b>4,1</b>	<b>5,8%</b>
Oferecer diferentes mídias e materiais	<b>4,1</b>	<b>5,8%</b>
Se valer de elementos tangíveis para representar conceitos	<b>4,1</b>	<b>5,8%</b>
Disponer de recursos auditivos	<b>4,1</b>	<b>5,8%</b>
Disponer de recursos táteis	<b>4,0</b>	<b>5,7%</b>
Ter dimensões de acordo com a antropometria	<b>3,7</b>	<b>5,3%</b>
Não apresentar formatos ou materiais que possam machucar	<b>3,7</b>	<b>5,3%</b>
Ser resistente	<b>3,6</b>	<b>5,1%</b>
Possibilitar uma variedade de resultados	<b>3,1</b>	<b>4,4%</b>
Flexibilidade no número de usuários	<b>2,9</b>	<b>4,1%</b>
Não ter peças indispensáveis	<b>2,9</b>	<b>4,1%</b>
Não precisar de mais do que 5 minutos para preparação	<b>2,8</b>	<b>4,0%</b>
Apresentar informações de segurança de uso	<b>2,2</b>	<b>3,1%</b>
Deve ser maior que o diâmetro de 5cm	<b>1,8</b>	<b>2,6%</b>
Limitar o volume sonoro a 85 decibéis	<b>1,7</b>	<b>2,4%</b>

**Fonte: Autora**

#### 4.8 ANÁLISE DO RELACIONAMENTO ENTRE REQUISITOS DE PROJETO

A análise do relacionamento entre requisitos de projeto (Tabela 4) é feita relacionando requisitos de projeto entre si. Back et al. (2008) sugere que seja feita uma escala entre 'fortemente positivo' quando os requisitos interferem de forma positiva e 'negativo' quando, enquanto um requisito é melhorado, outro é piorado. Os símbolos utilizados são ++, +, -, -- ou nulo para designar respectivamente fortemente positivo, positivo, negativo, fortemente negativo ou inexistente.

Essa análise serve como parâmetro para saber as implicações da modificação de cada atributo de projeto; observa assim o quanto um elemento pode interferir em outro.

**Tabela 4**  
**Priorização dos requisitos de projeto**

20	++	+	--	-	++	++	-	++	++	++	++	++	++	++	++	Dispor de recursos táteis
19	++	+	--	-	++	++	++	--	-	++	++	++	++	++	++	Dispor de recursos auditivos
18	++			+	++	+	+	++			-		++	++	Possibilitar o entendimento espacial [...]	
17	+	++			++		++			--	-		++		Se valer de elementos tangíveis [...]	
16	--	++	+	-	++	+	++	-	--		++	++	++		Oferecer diferentes mídias e materiais	
15		++		-			++				++	++			Possibilitar uma variedade de resultados	
14	--	++	+	--	-	-	++	--			++				Apresentar versatilidade quanto ao uso	
13	+			+	+	+	++	++	++	++					<b>Não</b> apresentar formatos ou materiais machuquem	
12					+					++					Deve ser maior que o diâmetro de 5cm	
11	-			-	++	+		++	++						Apresentar informações de segurança de uso	
10	+	+	-		++	++	+	++							Ser resistente	
9								++							Limitar o volume sonoro a 85 decibéis	
8	++		+	-	+	++		++							Ser interativo	
7	++	++	++	-	+	++	++								<i>Não</i> depender da motricidade fina	
6	++	++	++	++	+	++									<b>Não</b> depender de outrem [...]	
5	++	++	++	+	++										<b>Não</b> demandar de excessivos comandos [...]	
4		-		++											Ter dimensões de acordo com a antropometria	
3	++	+	++												<b>Não</b> ter peças indispensáveis	
2	+	++													Flexibilidade no número de usuários	
1	++														<b>Não</b> precisar de mais do que 5 min para preparação	
	<b>Requisitos do projeto</b>															
1	Não precisar de mais do que 5 min para preparação															
2	Flexibilidade no número de usuários															
3	Não ter peças indispensáveis															
4	Ter dimensões de acordo com a antropometria															
5	Não demandar de excessivos comandos [...]															
6	Não depender de outrem [...]															
7	Não depender da motricidade fina															
8	Ser interativo															
9	Limitar o volume sonoro a 85 decibéis															
10	Ser resistente															
11	Apresentar informações de segurança de uso															
12	Deve ser maior que o diâmetro de 5cm															
13	Não apresentar formatos ou materiais machuquem															
14	Apresentar versatilidade quanto ao uso															
15	Possibilitar uma variedade de resultados															
16	Oferecer diferentes mídias e materiais															
17	Se valer de elementos tangíveis [...]															
18	Possibilitar o entendimento espacial [...]															
19	Dispor de recursos auditivos															
20	Dispor de recursos táteis															

Fonte: Autora

#### 4.9 CONVERSÃO DOS REQUISITOS EM ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO

Para tornar estes dados mais compreensíveis, Back et al. (2008) sugere que os requisitos de projeto sejam convertidos em especificações de projeto, melhor detalhadas e mais diretas. Estas auxiliam durante o projeto, e indicam formas posteriores de modos de verificação. Esta etapa auxilia para que o projeto esteja de acordo com questões orçamentárias ou em termos de viabilidade técnica. Caso o requisito não seja passível de ser atendido, deverá ser cortado.

**Quadro 6: especificações de projeto**

**Conversão dos requisitos de projeto em especificações de projeto**

Requisitos	Classificação	Descrição da especificação	Modo de Verificação	Possíveis Riscos
Não depender de outrem para utilização do brinquedo	1º	Ter a utilização compreensível para crianças entre 6-8 anos.	Teste prático com usuários	Limitação nos assuntos tratados e no apelo para crianças mais velhas
	2º	Ter componentes utilizáveis para crianças entre 6-8 anos.	Teste prático com usuários	Restrições formais
Ser interativo	3º	Ser capaz de compreender input do usuário	Análise de uso	Possível complicação tecnológica e aumento no custo
	4º	Ser capaz de dar output ao usuário	Análise de uso	Possível complicação tecnológica e aumento no custo
Apresentar versatilidade quanto ao uso	5º	Disponibilizar diferentes formas de uso	Análise de uso	Possível complicação no aprendizado, na produção e o excesso de formas de uso pode inibir a sua utilização por parte dos usuários
	6º	Disponibilizar diferentes instruções que possibilitem um uso versátil	Análise de uso	Possível complicação no aprendizado
Possibilitar o entendimento espacial e o controle do posicionamento das peças	7º	Apresentar uma base onde os objetos possam ser encaixados	Análise de uso	Limitação na flexibilidade de uso
	8º	Ter uma superfície de aderência na peça	Análise de uso	Limitação na flexibilidade de uso
	9º	Criar um padrão de posicionamento da base	Análise visual	Não há
Não demandar de excessivos comandos, mecanismos de interação ou conhecimento prévio	10º	Introduzir as informações de uso de forma gradual e lúdica	Análise de uso	Restrição na complexidade da ação
Não depender exclusivamente da motricidade fina	11º	Ter objetos e materiais que estimulem movimentos soltos	Análise de uso	Ampliação na área de uso
Oferecer diferentes mídias e materiais	12º	Ter mais de um tipo de mídia e material	Análise visual	Possível aumento no custo de produção
Se valer de elementos tangíveis para representar conceitos	13º	Dispor de objetos concretos que representem conceitos abstratos	Teste prático com usuários	Não há

Disponer de recursos auditivos	14º	Ser capaz de emitir sons	Análise de uso	Possível aumento no custo de produção
Disponer de recursos táteis	15º	Explorar texturas	Análise de uso	Possível aumento no custo de produção
	16º	Trabalhar com diferentes formas, formatos, densidades e temperaturas	Análise de uso	Possível aumento no custo de produção
Ter dimensões de acordo com a antropometria	17º	Ter dimensões ergonômicas	Medição e comparação das dimensões da solução com as de referência	Não há
Não apresentar formatos ou materiais que possam machucar	18º	Utilizar cantos arredondados, materiais não tóxicos e que não sejam capazes de ferir o usuário	Análise de uso	Limitação das possibilidades formais
Ser resistente	19º	Utilizar materiais resistentes ao manuseio e a quedas	Análise de uso	Limitação das possibilidades de materiais
	20º	Disponer de mecanismos que minimizem o erro de uso	Análise de uso	Limitação na flexibilidade de uso
Possibilitar uma variedade de resultados	21º	Ser capaz de gerar diferentes resultados	Análise de uso	Não há
Flexibilidade no número de usuários	22º	Ter atividades que sejam compatíveis para o uso individual ou em grupo	Análise de uso	Restrição na complexidade da ação
	23º	Apresentar explicações distintas de uso	Análise de uso	Possível complicação no aprendizado
Não ter peças indispensáveis	24º	Disponer de peças que não sejam interdependentes	Análise de uso	Limitação das possibilidades formais
Não precisar de mais do que 5 minutos para preparação	25º	Requerer até 5 minutos para instalação	Teste prático com usuários	Restrição na complexidade da ação
Apresentar informações de segurança de uso	26º	Disponer de manual de uso	Análise visual	Possível aumento no custo de produção
	27º	Dar feedback negativo no momento que haja o uso errado	Análise de uso	Possível aumento no custo de produção
Deve ser maior que o diâmetro de 5cm	28º	Deve ter no mínimo 5cm de diâmetro	Análise visual	Limitação das possibilidades formais
Limitar o volume sonoro a 85 decibéis	29º	Emitir sons até 85 decibéis	Medição do volume emitido	Inviabilização de utilização para grandes públicos sem amplificação

**Fonte: Autora**

#### 4.10 CONCEITO DO PRODUTO

O conceito do produto traz definições básicas que nortearão o projeto. A partir da definição das especificações de projeto, definiu-se parâmetros como a importância da utilização do jogo de forma independente, e que seu uso e forma sejam flexíveis. O jogo deverá contemplar o uso individual e em grupo, trabalhando na compreensão de conceitos abstratos através de objetos concretos. Prioriza, assim, sempre questões de segurança, ergonomia e antropometria. A acessibilidade, entretanto, é o foco principal que guiará decisões de projeto.

Outro ponto importante está no fato de que a criatividade referida está no incentivo à manifestação artística, oportunizando a expressão pessoal através de meios diversos, ajudando na formalização de conceitos, na exteriorização de sentimentos e em sua comunicação. Estímulos auditivos e táteis serão os principais recursos utilizados para a concretização destes itens.

Para uma melhor visualização deste projeto, se utilizará um *moodboard*, que, através de um conjunto de imagens, permitirá que se ilustre o conceito do produto. A escolha destas figuras foi baseada em dez palavras representativas quanto à experiência do usuário para com o jogo, são estas:

- 1) **Imersão:** o jogo deve ser de tal interesse, que tudo ao redor do usuário desaparece e ele fica completamente imerso na experiência.
- 2) **Experimentação:** deve possibilitar que haja um espaço de tentativas sem que haja condenação sobre o erro.
- 3) **Interação:** para que se crie um maior interesse no objeto ele deve apresentar reações às ações do usuário.
- 4) **Socialização:** por ser um momento do seu desenvolvimento em que aprender a se socializar é essencial, este deve gerar oportunidades para que isso seja o mais natural possível.
- 5) **Sensibilização:** apresente elementos e conceitos que sensibilizem o usuário.
- 6) **Libertação:** gere a possibilidade de ações sem que se tenha medo do erro ou restrições, para que se desenvolva livremente uma ideia.
- 7) **Expressão:** possibilite a exteriorização de pensamentos e sentimentos.
- 8) **Sensação:** permita a percepção dos sentidos explorando diferentes estímulos.
- 9) **Construção:** o jogo deve permitir que uma formação física ou abstrata seja feita pelo usuário.
- 10) **Criação:** o foco principal no jogo deve ser, acima de tudo, estimular o uso da criatividade.



## 5. PROJETO CONCEITUAL

O projeto conceitual consiste na aplicação do conhecimento gerado na etapa do TCC1 para a geração de alternativas que sejam adequadas aos requisitos pré-definidos. O conceito referido é uma síntese destes elementos transformados em um projeto físico.

### 5.1 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Para a geração de alternativas foram levados em conta os requisitos levantados, assim como cada uma das experiências definidas com o usuário no *moodboard*. A partir da geração livre de propostas, foram feitos alguns rascunhos que representam a ação no jogo, além de um texto explicativo para o melhor entendimento da ideia. Algumas alternativas foram melhor desenvolvidas quanto a sua jogabilidade ou quanto a sua interação com o objeto.

Utilizando a matriz de avaliação, dá-se notas de acordo com os requisitos de projeto e de usuário, para então uma proposta ser selecionada e se partir para o desenvolvimento e testes com usuários da proposta selecionada. A partir da ideia definida, o projeto será melhor elaborado quanto a sua interação e elaboração de regras e etapas do jogo.

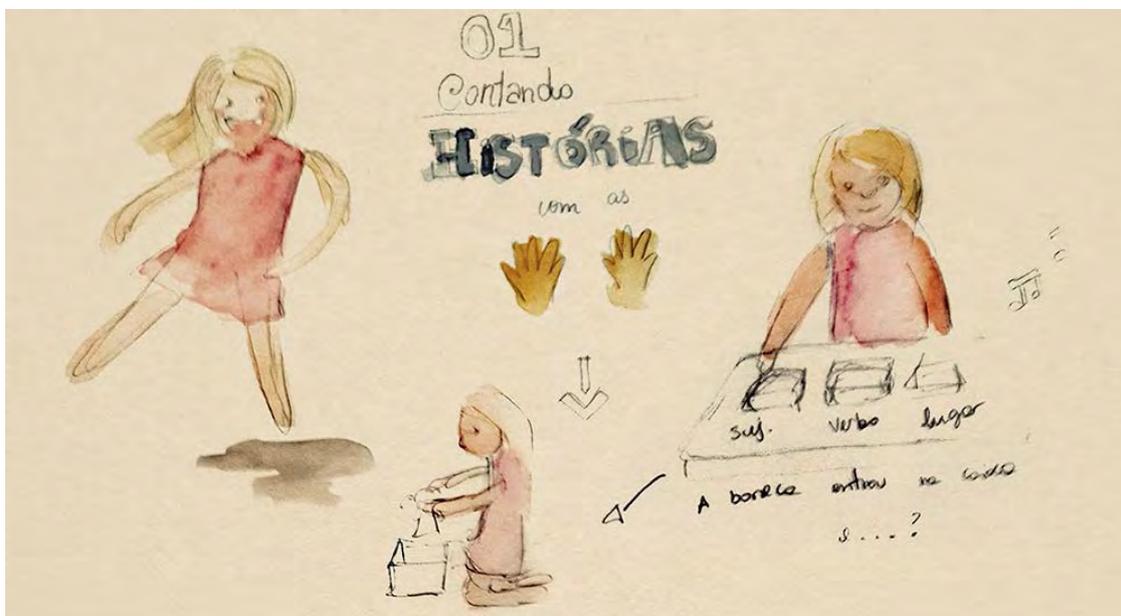
### 5.1.1 Contando Histórias com as Mãos

Utilizar predominantemente as mãos com um jogo com botões que indicam sujeito, verbo e lugar. Ao apertá-los, o jogo dará uma resposta em áudio destes elementos de forma randômica, gerando uma frase inesperada (Figura 27).

Exemplo de frase: “A menina correu para floresta”. Esta frase seria o início de uma história que deveria ser interpretada e continuada pela criança. O sujeito escolhido (ex: menina) terá um correspondente físico em uma caixa, o qual a criança poderá pegar e usar para continuar a história para poder ter um elemento concreto que o represente.

Além da frase em si, o brinquedo pode apresentar auxílio de trilha sonora, sonoplastia, texturas ou indicar o acréscimo de mais personagens. Em termos de jogabilidade, a criança deverá improvisar histórias de acordo com os elementos que aparecem durante a brincadeira, que serão indicados ou acontecerão de forma autônoma e randômica.

Figura 27: Contando histórias com as mãos



Fonte: Autora (2013)

### 5.1.2 Criando Histórias com os Pés

A partir de um tapete texturizado, a criança pode explorar sua noção espacial e desenvolver sua sensibilidade. Pode ser utilizado para contação de histórias, onde as escolhas são feitas a partir de onde ela caminha, ou como criação de músicas, tendo uma ideia similar ao jogo “Bop it!” (apresentado na Análise de Similares) mas com indicações sonoras (Figura 28).

Pode-se fazer associações de texturas e formas com conceitos abstratos (ex: rugoso = floresta/árvores) e ajudar na conexão cognitiva da criança.

Figura 28: Criando histórias com os pés



Fonte: Autora (2013)

### 5.1.3 Entendendo os Objetos

Vários objetos compõem o jogo e possuem audiodescrição, ou seja, um áudio que descreve-se como elemento, auto-explicando-se para a criança. Também podem ser utilizados para se auto-compararem (ex: "eu sou pequeno", "eu sou grande"), acrescentando sons e vozes compatíveis com seus formatos (Figura 29).

Em termos de jogo, poderia se fazer questionamentos sobre estes elementos e pedir a criança que interagisse e descrevesse os objetos, acrescentando informações que não foram audiodescritas. Também interessante é a possibilidade de trabalhar o desenvolvimento da capacidade de audiodescrever elementos que são normalmente percebidos apenas visualmente ao escutar isso sendo feito para diferentes elementos.

Além disso, o jogo permitiria a gravação de descrições da criança sobre novos elementos, incitando a exploração de outros objetos que estejam ao seu redor, e ampliando o vocabulário cognitivo, visual e espacial.

Figura 29: Entendendo os Objetos



Fonte: Autora (2013)

### 5.1.4 Livro Guia da Curiosidade

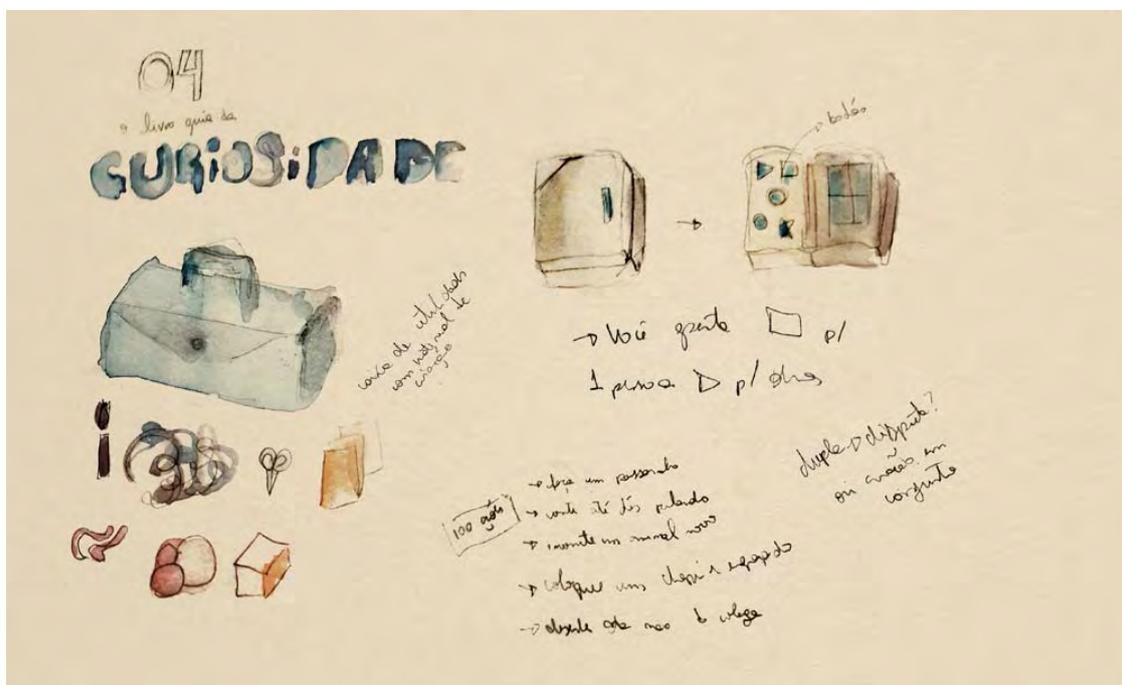
Baseado na ideia do livro “Wreck this Journal” (Figura 26), este jogo teria um livro audiodescrito indicando ações que estimulem a criatividade (ex: “imite um passarinho”, “explique com sons o que é um sabão”). Existiria também uma caixa de utilidades com materiais para criação (linhas, papéis, massinha, isopor, caixas) (Figura 30).

Brincando coletivamente, poder-se-ia trabalhar a ideia de “continuar onde o outro deixou”, “completar com ideias”, ou até mesmo “estimular uma espécie de *brainstorm* de ideias”. Possivelmente, o jogo poderia explorar sentimentos, curiosidades, opiniões e gerar discussões.

A maior inspiração é dar uma espécie de permissão que faça com que a criança entenda a liberdade criativa de que ela dispõe todos os dias na utilização de qualquer objeto que a rodeie, faça sons ou se movimente perto dela.

Para cativar a criança, desde o primeiro momento que tiver contato com esse jogo, seria interessante iniciar com uma história como, por exemplo, “Os três porquinhos”; as ações criativas girariam em torno dessa história, e compreenderiam criar a casa dos personagens, fazer o barulho do lobo, etc.

Figura 30: Livro guia da curiosidade



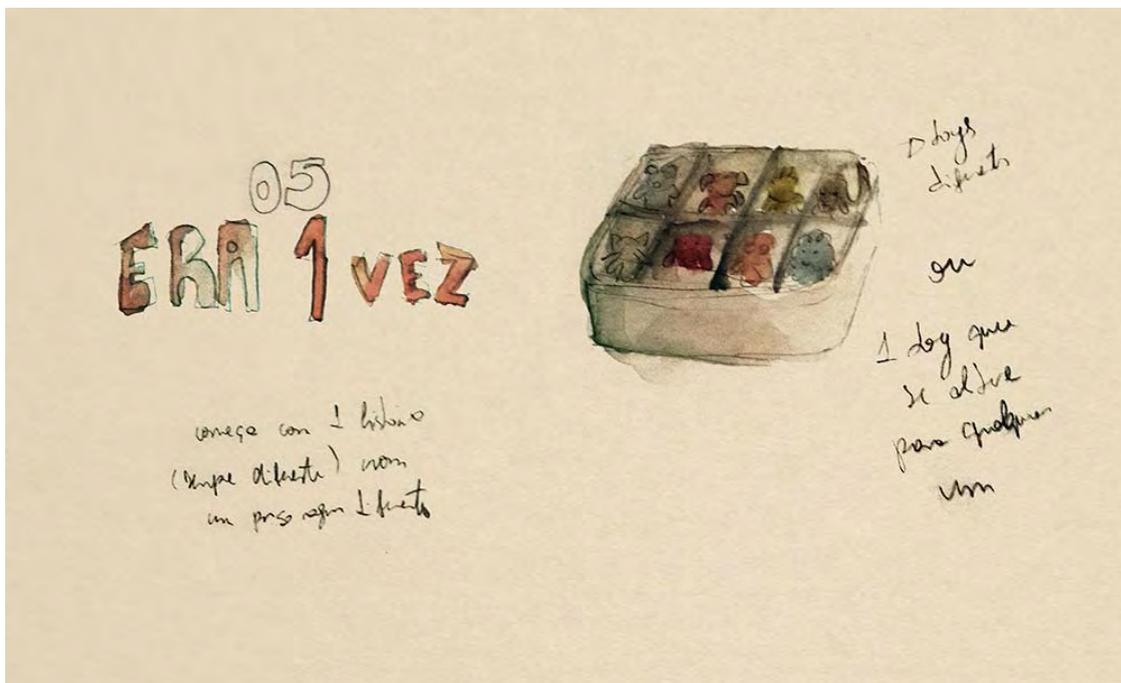
Fonte: Autora (2013)

### 5.1.5 Era uma Vez

A cada começo de jogo é apresentada para criança uma história diferente. A criança, então, deve identificar a qual boneco se refere a história e construir relações com os demais personagens (Figura 31). O principal objetivo desta alternativa está na apresentação dos mais diferentes tipos de objetos volumétricos, existindo a possibilidade de este ser um grupo de personagens mais abstratos que estimulem a criatividade da criança e sua capacidade.

Pode-se trabalhar tanto o acréscimo do repertório volumétrico com personagens diferenciados quanto o reconhecimento e aplicação deste pré-conhecimento para novos objetos existentes ou criados por eles mesmos.

Figura 31: Era uma vez



Fonte: Autora (2013)

### 5.1.6 Personagem Múltiplo

Um toy art que possui um formato mais abstrato e é passível de ser alterado. Podendo ser composto por uma série de módulos possibilitando a alteração do toy art de acordo com a vontade do usuário.

O intuito do brinquedo é estimular que a criança trabalhe concretamente na construção de personagens melhorando sua abstração e repertório de representações físicas, além de ajudar na sua contação de diferentes histórias, podendo ser adaptado para os mais diferentes cenários (Figura 32).

Outro ponto forte deste conceito está na capacidade de montagem e transformação do personagem com poucos componentes, ou seja, a partir de mudanças sutis com pequenos blocos, o personagem pode deixar de ter braços para ter então orelhas compridas. Quanto maior o incentivo criativo, maior apropriação destes conceitos a criança terá.

Figura 32: Era uma vez B



Fonte: Autora (2013)

### 5.1.7 Volumetria

A ideia central desta alternativa está na exploração e criação volumétrica como uma argila ou massinha de modelar possibilitam ao usuário. O diferencial do jogo proposta está no uso de material polimérico no produto, o que permite uma independência da criança ao não gerar sujeira na sua manipulação.

A ideia é que este produto tenha um comportamento de objeto estrutural que possibilite a variação de volume, apresentando diversas opções de formatos, trabalhando com sons e talvez mudança de temperatura (Figura 33).

O produto funcionará por conformação mecânica possibilitando interações que são influenciadas pela forma que a criança manipula seu formato, por exemplo: se apertar de cima para baixo, se transformará em um peixe mas se pressionar pelas laterais, terá um pescador. Estes formatos podem estar associados a uma história contada relacionando cada elemento concreto que pode ser criado.

**Figura 33: Volumetria**



**Fonte: Autora (2013)**

### 5.1.8 Desenho com as mãos

Possibilita o desenho com as mãos criando volume. A sensação básica se compara à de desenhar na areia, em rebaixo; entretanto, será feita de forma “limpa” e que seja reutilizável. O produto pode ser desenvolvido de diferentes formas, conforme Figura 34:

Opção 1: material gelatinoso, plástico, que possibilita a aplicação de pressão e a criação de um relevo por determinado tempo até que volte ao normal.

Opção 2: quadro com cilindros arredondados em que, ao se afundar a mão, é gerado um desenho no lado oposto.

Opção 3: quadro com bolinhas que, ao serem pressionadas, geram um desenho no lado oposto.

**Figura 34: Desenho com as mãos**



**Fonte: Autora (2013)**

### 5.1.9 Roup+História

Através de acessórios têxteis e elementos que podem ser utilizados ao redor do corpo, crianças contariam uma história. Baseado na ideia do parangolé, o uso de um único objeto seria subvertido para diversas finalidades, ajudando a criança na compreensão do seu corpo e incentivando sua movimentação (Figura 35).

A brincadeira seria movida a diversos estímulos criativos que incentivassem uma temática criativa (ex: contos de fada, animais, personagens históricos). Através de ferramentas auxiliares como um livro com uma narrativa pré-definida, música e também com a inclusão de objetos externos existentes no seu ambiente. Uma cadeira pode se tornar o trono ou a nave espacial, tudo que anteriormente apresentava apenas um significado, pode ser ampliado.

Figura 35: Roup+ História



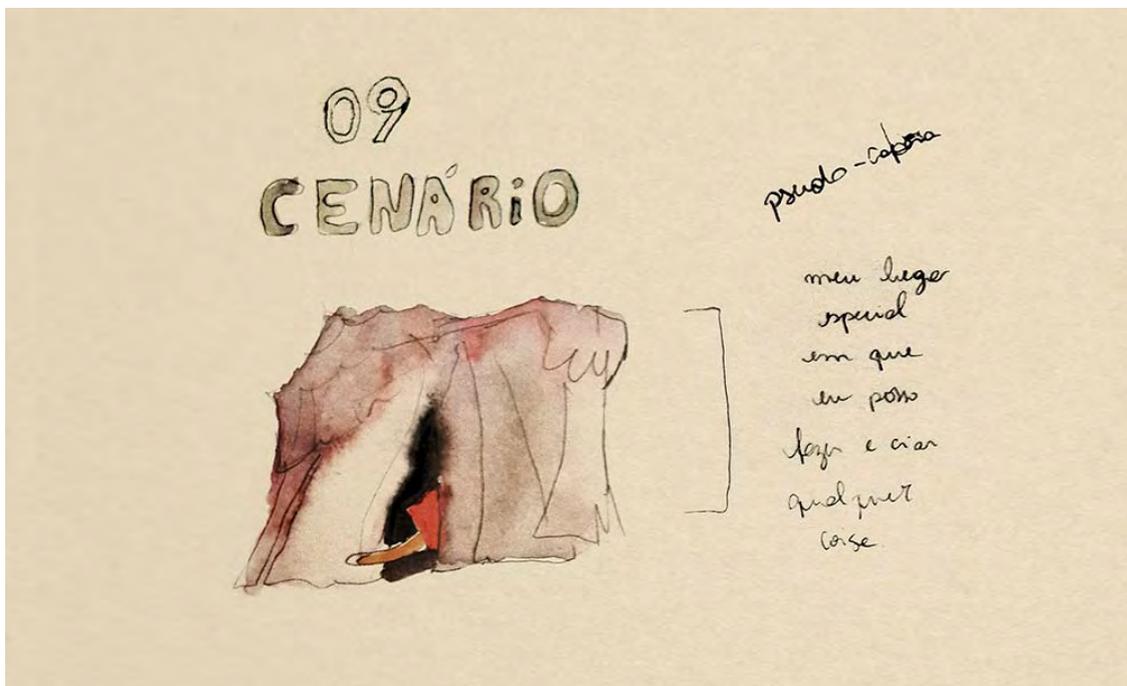
Fonte: Autora (2013)

### 5.1.10 Cenário/Tenda

A tenda é um cenário interno que parte da oportunidade de criar um espaço pessoal da criança para que ela se sinta segura e pronta para criar e se soltar. É um local no qual ela teria total controle do seu formato, de seu tamanho e de quem poderia entrar. Seria incentivada a gritar, cantar, dançar, sem medo ou vergonha do que outros pudessem pensar (Figura 36).

Nas paredes internas desta tenda, haveria estímulos sensoriais táteis e a possibilidade de interação e movimentação de elementos internos. Seria explorada a criatividade de forma espacial e o conforto de modificar elementos ao redor do usuário, permitindo a apropriação e entendimento de tudo que o rodeia.

Figura 36: Cenário



Fonte: Autora (2013)

### 5.1.11 Som no Ar

Um dos projetos desenvolvidos através da utilização de componentes eletrônicos e micro-processadores é a harpa invisível, onde a criança pode criar sons apenas movimentando os braços no ar. O intuito deste é tornar o mais livre possível a apropriação do som pela criança, ou seja, que esta consiga criar através da música sem que precise aprender previamente um instrumento musical, notas e conceitos mais complexos antes de propriamente poder ser criativo (Figura 37).

O som estaria atrelado apenas à movimentação do corpo da criança, sem a manipulação de um objeto concreto, como geralmente é feito o som em instrumentos musicais existentes. Dessa forma, o estímulo predominante será sempre o sonoro e a imersão neste, será muito maior, já que não existe a preocupação de estar fazendo um movimento “certo” ou “errado”, a única preocupação está na criação pura e simples.

**Figura 37: Som no ar**



**Fonte: Autora (2013)**

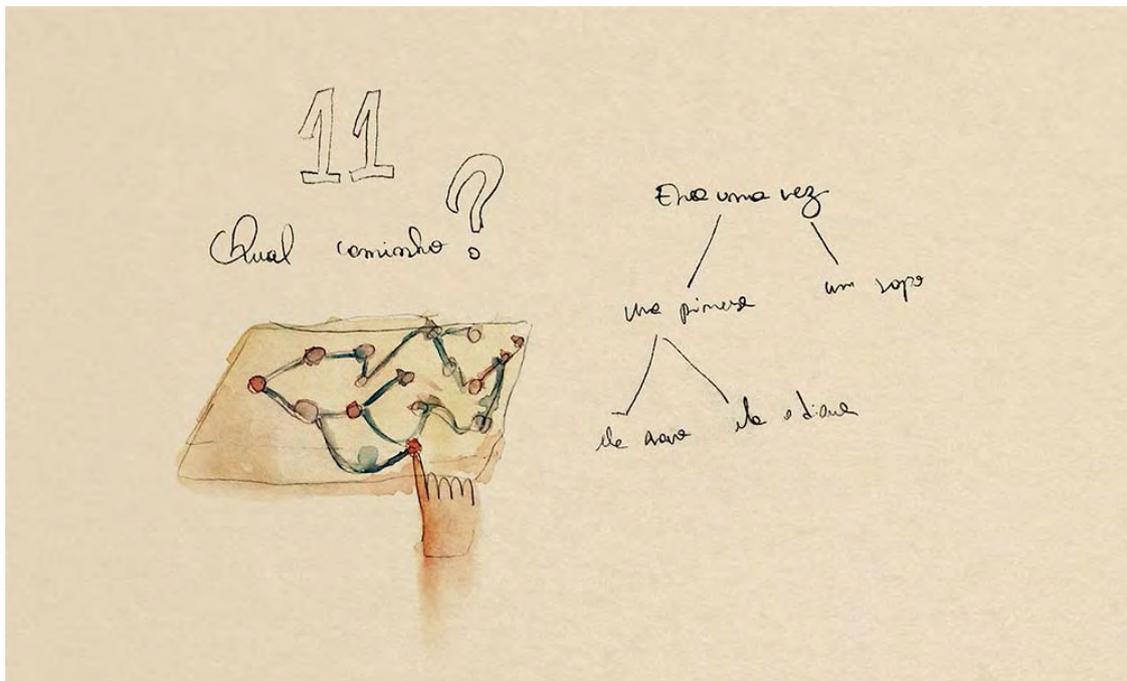
### 5.1.12 Qual Caminho?

Esta ideia é baseada em um livro com estímulos táteis que possuem sensores eletrônicos de pressão para que a criança vá descobrindo a história através do tato e além disso, escolhendo o caminho que a história deve seguir. O livro oferece estímulos auditivos de contação de história além de sonoplastias que interferem no desenrolar da narrativa.

Pode-se trabalhar com uma base modular onde o caminho é quase como um labirinto, onde a criança não vai se entediar sabendo o que vai acontecer, os únicos estímulos sobre os pontos positivos ou negativos da história estão relacionados na textura. Por exemplo: “João tinha que tomar uma decisão se ia para direita ou esquerda na história” sendo que a textura da direita é fofo e a da esquerda é áspera. Isso influenciaria na dinâmica e interação da criança com esses elementos. Pode-se trabalhar a associação de conceitos e texturas, controle e desenvolvimento de uma história (Figura 38).

Outra possibilidade é a de poder acrescentar novas histórias através de mídias eletrônicas adicionais compradas posteriormente.

**Figura 38: Qual o caminho?**



**Fonte: Autora (2013)**

### 5.1.13 Criando Histórias com Objetos

O jogo seria composto basicamente de dois elementos principais: o tapete e uma caixa com objetos. O tapete tem um sensor que identifica os elementos colocados sobre este e cria uma história baseada nesta composição. Por exemplo: um triângulo, um ursinho e um semi-círculo, a partir dos quais conta-se a história de um urso que tinha uma tenda triangular que ficava embaixo do arco-íris (Figura 39).

Quanto mais elementos forem acrescentados, mais complexa a história se torna. A ordem que os objetos são colocados também interfere na história. O intuito deste jogo é apresentar novas situações e inícios de histórias através de objetos concretos para que estas despertem sua criatividade e facilitem sua própria contação de história.

Figura 39: Criando histórias com objetos



Fonte: Autora (2013)

### 5.1.14 Musicando com o Corpo

Utilizando sensores que podem ser colocados em diferentes partes do corpo (como braços, pernas, cintura), são geradas respostas sonoras de acordo com a movimentação do usuário. Ou seja, a criança estaria criando música com o corpo. O objetivo é trabalhar a criatividade através de sons, possibilitar o desenvolvimento motor, desenvolver a sensibilidade para estímulos auditivos e estimular o movimento do seu próprio corpo (Figura 40).

Para a construção desta alternativa, seriam usados acelerômetros e/ou giroscópios para que o movimento fosse acompanhado e gerasse a partir disso um som. Conseqüentemente, o local no espaço e sua possível movimentação seriam as geradoras dos sons neste brinquedo.

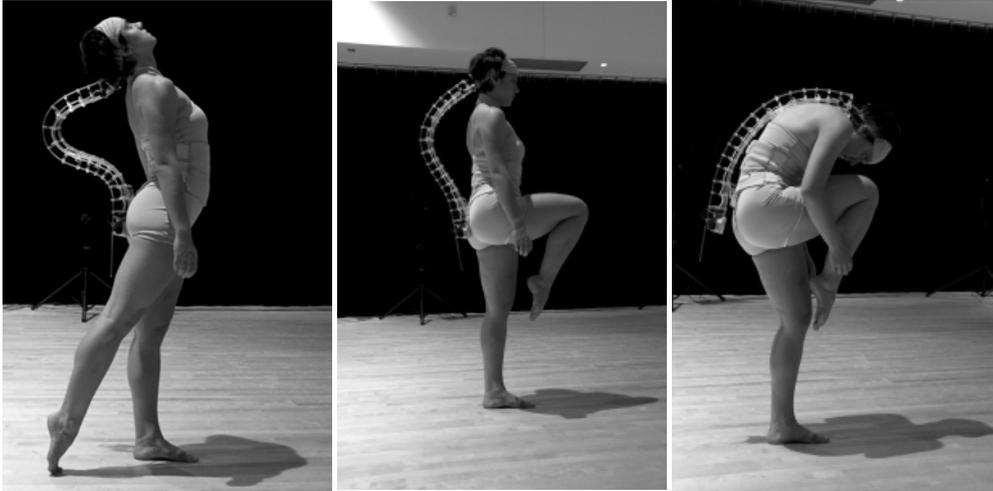
Basicamente, a jogabilidade está na transformação do conceito de criar música e de dançar, ambos normalmente dependentes um do outro em termos de sua aplicação mas não em termos de sua criação. A geração do som muitas vezes é feita de forma mecânica e a movimentação dos dançarinos também está atrelada a muitas técnicas, um exemplo de como essa mudança de conceito foi aplicada está na Figura 41, onde as próteses para dança geravam sons de acordo com a movimentação dos dançarinos. Estas também funcionavam como mais um membro e como mais uma parte dançante do usuário.

Figura 40: Musicando com o corpo



Fonte: Autora (2013)

**Figura 41: Corpos instrumentais: próteses para dança e música**



**Fonte: MALLOCH (2013)**

### 5.1.15 Vibrações Táteis

Neste brinquedo, as reações sonoras poderiam ser sentidas de forma tátil, onde cada estímulo dado pela vibração do som, gera um movimento por pinos que se relacionam com estes. Dessa forma, haveria um estímulo para que se prestasse mais atenção nos pequenos ruídos, como o pulsar do coração ou no comportamento tátil que uma música pode ter. Mesmo as palavras faladas trariam um novo referencial sensorial (Figura 42).

**Figura 42: Vibrações táteis**



**Fonte: Autora (2013)**

### 5.1.16 Sentindo a Dança

Utilizando sensores nas extremidades do corpo, o movimento que uma criança faz poderia ser sentido por outra que estivesse completamente parada (Figura 43). Se ambas fizessem o mesmo movimento ou atividades específicas, teriam sensações diferentes. Poder-se-ia, assim, fazer brincadeiras de aproximação e de sincronização. Mesmo não enxergando, sentiriam o movimento um do outro.

O movimento externo ao próprio corpo, quando não se tem o sentido da visão, é algo completamente abstrato, que pode ter o auxílio sonoro para seu entendimento, mas que não está sendo sentido pela pessoa. Com este jogo, este conceito seria trabalhado e estimulado, para que a percepção do movimentar de terceiros se tornasse mais concreta.

Figura 43: Sentindo a dança



Fonte: Autora (2013)

### 5.1.17 Escultura Dançante

A partir de sensores de movimento (como os de um *Kinect@* , por exemplo), um objeto se moldaria de forma semelhante a um corpo em movimento. De maneira simplificada, a escultura captaria em tempo real as coordenadas de um movimento, permitindo, para aquele que não vê, entender uma ação de movimento (Figura 44).

Semelhante à ideia da alternativa “Sentindo a Dança” (item 5.1.16), o objetivo está em apresentar de forma concreta o movimento para quem não enxerga. Por exemplo: em um teatro, a pessoa deficiente visual seguraria esta escultura que reagiria de acordo com a movimentação dos atores no palco. Dessa forma, sua linguagem corporal, que faz parte da narrativa, traria algum tipo de estímulo.

Aplicada à uma brincadeira, poderia ser trabalhada a adivinhação de movimentos pelo colega, por exemplo: correr, pular, girar. Ou aplicada a exemplos reais como o movimento de um coelho, de uma cobra, etc.

Figura 44: Escultura dançante



Fonte: Autora (2013)

### 5.1.18 Escultura Visível

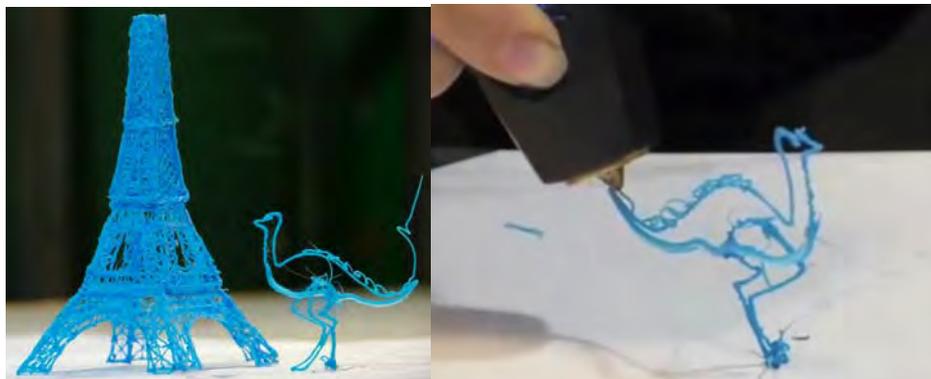
Impressão 3D imediata que permite que você desenhe de forma volumétrica, em 3D (Figura 45). O intuito deste projeto está no melhor entendimento do desenho linear transmitido de forma concreta. Um exemplo de produto similar é o da Figura 46, em que a caneta solta um polímero que endurece imediatamente, permitindo o desenho no espaço.

Figura 45: Escultura Visível



Fonte: Autora (2013)

Figura 46: Mágico Rascunho 3D



Fonte: NEWS.COM.AU (2013)

### 5.1.19 Bolha Móvel

Este conceito traz uma proposta mais ousada. Permite que a criança sintá-se mais leve, livre, como se estivesse flutuando e também como se tivesse um alcance maior que a própria pele, experimentando o mundo externo de uma forma diferenciada (Figura 47).

A brincadeira funcionaria com estímulos para sua movimentação e interação inventiva com o ambiente, dessa forma faria com que a criança conhecesse novos ambientes e se sentisse segura neles além de treinar sua motricidade. A Figura 48 apresenta um brinquedo que apresenta uma similaridade no conceito da alternativa gerada.

Figura 47: Bolha Móvel



Fonte: Autora (2013)

**Figura 48: Buddy Bumper Ball**



**Fonte: FANCY (2013)**

### **5.1.20 Escultura Invisível**

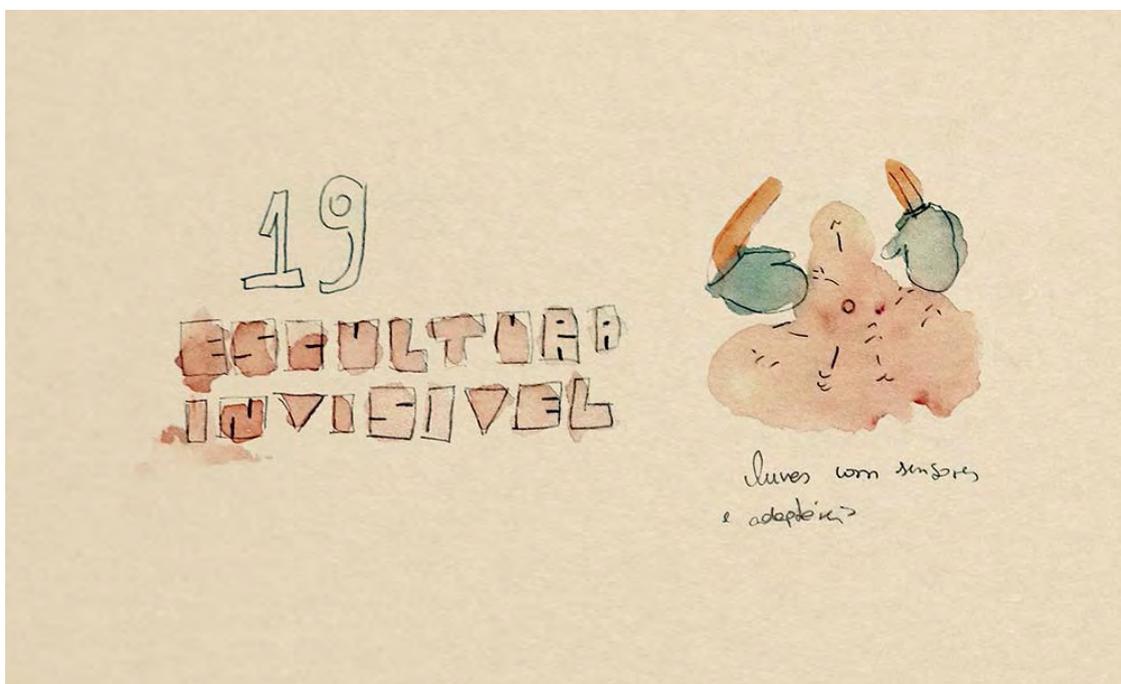
Utilizando luvas com sensores pneumáticos e um *Kinect®*, a criança teria o controle e a sensação de um objeto volumétrico invisível, podendo moldá-lo da forma que desejar. Por ser invisível, o jogo pode ser trabalhado com adivinhação ou simplesmente o exercício do trabalho volumétrico (Figura 49).

Este brinquedo seria uma quebra de paradigma sobre o que entende-se como um elemento volumétrico e sua correlação visual. No momento que uma pessoa deficiente visual tem que entender o mundo através do tato e o visual não interfere no seu reconhecimento, nesta alternativa, videntes teriam que passar pela mesma experiência.

O sentido tátil seria o único estimulado, podendo ser trabalhado o reconhecimento do espaço além da criatividade volumétrica. Através deste, um espaço de uma sala inteira poderia ter elementos escondidos ou que alterassem por completo a formação da sala.

Como um adicional, além de luvas, poderiam ser feitas roupas inteiras com esses sensores pneumáticos, com até mesmo meias e máscaras, facilitando a completa imersão nesse novo universo criado pela criança.

Figura 49: Escultura Invisível



Fonte: Autora (2013)

## 5.2 SELEÇÃO INICIAL DE ALTERNATIVAS

Para identificação das melhores alternativas geradas, se aplicou a matriz de qualidade definida por Back et al. (2008), dando-se notas para cada requisito de usuário e de projeto de acordo com seu grau de importância (a tabela descrita pode ser vista no Apêndice 5).

Como resultado desta ferramenta, em ordem de importância, os cinco melhores resultados foram: Contando histórias com os pés (item 5.1.4), livro guia de curiosidades (item 5.1.2), criando histórias com objetos (item 5.1.13), escultura invisível (item 5.1.20) e musicando com o corpo (item 5.1.14).

O melhor resultado foi, então, o uso do tapete para contar histórias; como os outros elementos receberam notas altas, pensou-se em uma alternativa que incorporasse algumas ideias que os outros trouxeram.

### 5.3 VALIDAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES COM O USUÁRIO

Para o desenvolvimento deste projeto, como foi estipulada desde o início do planejamento (item 1.5 Metodologia Projetual) a análise da interação dos usuários com os protótipos, fez-se o contato com a instituição Associação de Pais e Amigos de Deficientes Visuais (APADEV), em Caxias do Sul. Neste local, pôde-se fazer uma análise preliminar da interação com objetos e brinquedos por crianças da faixa etária pré-estabelecida, além de dois testes com protótipos.

#### 5.3.1 Análise preliminar

Como início da pesquisa na APADEV, conversou-se com a pedagoga da instituição sobre a interação das crianças com os jogos e a importância da criatividade e seu estímulo durante o seu atendimento. Verificou-se que, em primeiro lugar, existe uma preocupação em ampliar o repertório de conhecimento geral de todas elas. A partir disso, é possível estimular a criatividade para que a criança consiga gerar novas ideias, novos cenários e aumentar suas compreensões de mundo.

Um trabalho desenvolvido, anteriormente na instituição, pela pedagoga foi o de contação de história da “Bia, a boneca”. A partir dessa história que a própria professora inventou e contou, as crianças foram estimuladas a gerar novos contos e elementos que rodeassem o universo da história original, como uma música, desenhos e brincadeiras. Este ato foi tão importante para as crianças que, mesmo após muitos meses, estas ainda lembravam e reviviam a história da Bia durante os atendimentos.

Na primeira visita em que foram observadas as crianças, pode-se ver as crianças recontando a história da Bia com suas próprias palavras. Alguns pontos importantes foram observados: para contar a história, algumas crianças se sentiam muito mais seguras ao usarem um boneco como seus “avatares”; ou seja, ajudavam-os a criarem uma nova persona para criar novos sons, falas e a tomarem iniciativas em um mundo imaginário se este fosse feito por um boneco que se encontrava em suas mãos e não somente por eles.

Outro ponto importante foi que conheceu-se um dos alunos que tinha uma deficiência física que limitava sua habilidade de manter-se de pé. Além de se locomover com o uso de andador, sua motricidade fina ainda estava em desenvolvimento. Portanto, o projeto do jogo foi pensado para que o uso do tapete pudesse ser feito com o usuário sentado, no intuito de abarcar um número maior de crianças. A intenção também era de que estas não se cansassem durante uma atividade longa como é a de contação de história.

Destaca-se também que se observou a utilização de massinha de modelar pelas crianças, e a interação com uma textura menos usual, que foi a de uma “geleca”. Com menos controle do

que com uma massinha, observou-se que as crianças utilizaram mais tempo tentando entender esse material e apropriar-se dele.

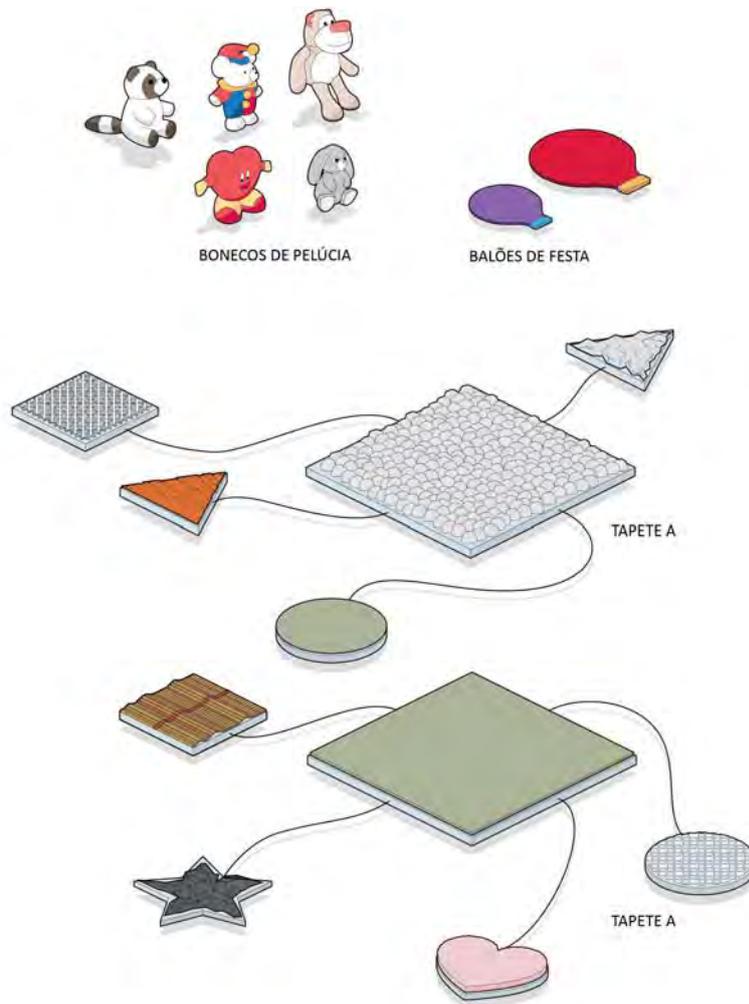
### 5.3.2 Jogo em estágio Alpha

O desenvolvimento do jogo foi iniciado após essa observação preliminar das crianças. Foi levada em conta a experiência da criança pré-definida no *moodboard*; além disso, pensou-se no tapete sendo um auxiliar para a contação de histórias.

A primeira premissa previa que a criança deveria se sentar no centro do tapete e sentir os elementos como fonte de inspiração para a co-criação de uma história a partir dos estímulos dados pela narração. Por exemplo: “você estão em um planeta muito estranho, com uma textura similar ao tapete da sua direita; como você imagina que ele seja?”.

Foi feito um roteiro de história (Apêndice 6), onde no início apresentava-se o personagem em formato de boneco de pelúcia (Figura 50) que deveria ser o avatar da criança. Sua primeira ação criativa deveria se apropriar deste e torná-lo sua persona. Ao longo da história, a criança recebia novos elementos concretos com formatos mais abstratos (como coador de café e um cano de isopor) para servir de inspiração criativa. Outro elemento mais abstrato foi o uso de balões grandes de festa com farinha dentro (Figura 50). Estes foram usados como material para ser moldado um novo personagem na história; constituindo assim um teste da habilidade de abstração durante uma construção volumétrica.

**Figura 50: Tapete A - Desenho**

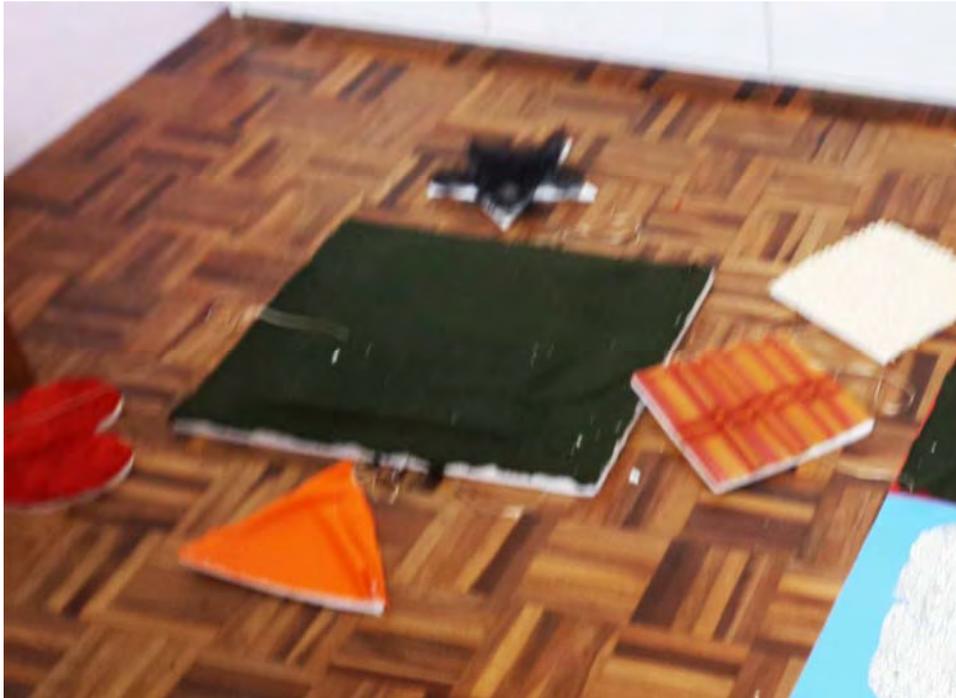


Fonte: Autora (2013)

Além disso, foram usadas trilhas sonoras (CD em anexo) para instigar a curiosidade ou para definir o sentimento do momento dos personagens. Por fim, a exploração dos tapetes serviu de inspiração para decisões ao longo da história, além de se trabalhar a lateralidade e o entendimento do espaço.

O uso deste primeiro protótipo pretendia entender como seria a interação da criança com o objeto “tapete” e, para tanto, foram desenvolvidas duas alternativas. O primeiro, tapete A (Figura 50 e Figura 51), foi feito com duas bases grandes e macias. Uma delas foi coberta por bolas de algodão, enquanto outra foi recoberta por um tecido. Sobre esta base era possível acoplar módulos menores com diferentes texturas e formatos que poderiam ser escolhidos pela criança de acordo com sua preferência.

Figura 51: Tapete A – Protótipo

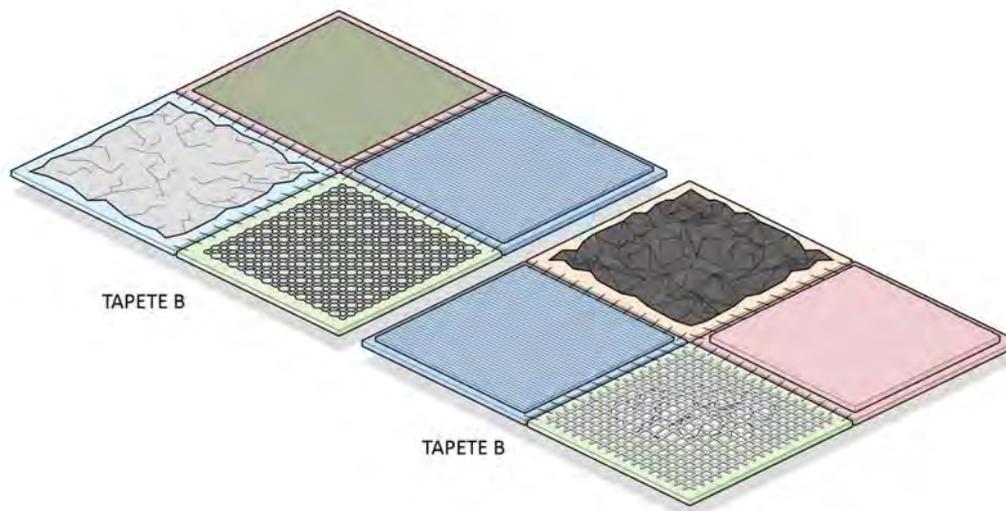


**Fonte: Autora (2013)**

Para os módulos adjacentes foram criados formatos geométricos simples: dois triângulos, dois círculos, dois quadrados, uma estrela e um coração. Cada um destes elementos recebeu uma cobertura com textura diferenciada. Para criação do protótipo, foram utilizados tecidos de diferentes texturas, como pelúcia, o tule e sua aspereza, papel alumínio, borrachas e uma esteira de madeira.

Já na segunda opção, o tapete B (Figura 52), cada tapete era constituído de quatro módulos de 40x40cm costurados entre si, formando um quadrado. Este tamanho foi definido de acordo com os referenciais de medidas antropométricas estudados (anexo 01), onde foram levados em conta as medidas da distância do glúteo até o joelho que variam de 35,8cm a 41cm para crianças entre 06 e 08 anos e o tamanho do braço e seu alcance aos módulos adjacentes. Mesmo ocupando um pouco mais que um módulo, é importante que a criança consiga ter acesso à todos elementos dispostos no jogo.

**Figura 52: Tapete B - Desenho**



Fonte: Autora (2013)

Cada módulo apresentava uma textura diferente e, para tanto, foram utilizados tipos diferentes de emborrachados, tecidos diferentes e papel alumínio. A ideia era que cada criança sentasse no módulo azul e o utilizasse como centro da história. Ao montar dois tapetes do tipo B, uma criança poderia ficar de costas para a outra e ter acesso ao tapete adjacente, criando um número ainda maior de estímulos físicos. A Figura 53 apresenta uma foto do protótipo após o teste com as crianças (item 5.3.3).

Figura 53: Tapete B – Protótipo



Fonte: Autora (2013)

### 5.3.3 Teste com Protótipo 01 em estágio Alpha

Foram feitos testes com duas turmas: a primeira turma era constituída de duas crianças cegas de nove e dez anos e a segunda teve um grupo de quatro crianças, uma cega e três de baixa visão com idades entre sete e dez anos. Os dois grupos mostraram questões bem similares de problemas de projeto e apreciações da experiência.

O protótipo do tapete A (Figura 50 e Figura 51) com módulos não foi entendido como um tapete *per se*. A criança se sentiu imobilizada no módulo central e explorou os elementos com as mãos e não tanto com o corpo. Entretanto, como ponto positivo, estes módulos se transformaram em acessórios para a contação de história. Em um momento, por exemplo, um círculo se transformou em uma direção de carro e em outro duas meninas pegaram os módulos para usar como “teto” contra a chuva para cuidar de seus bonecos.

Já no uso do tapete B (Figura 52 e Figura 53), a centralização foi rapidamente perdida e ao invés de usarem o tapete como fonte de inspiração, eles se tornaram cenários para as ações das crianças. Um pedaço se tornou o quintal, o outro o quarto e os balões se transformaram em móveis da casa.

A pedagoga sugeriu que o avatar deveria ter elementos que a própria criança escolhesse e que fosse pensado para representar a si mesmo. Observou-se que, no início, principalmente para

as crianças cegas, foi difícil criar nomes ou identificar o que é o boneco, pois existe o “medo de errar” o que este boneco é e está tentando representar. Ao invés de ignorar este fato e criar do zero, elas se sentiam limitadas, e não inspiradas.

Uma ideia que surgiu destes pontos foi a de criar personagens mais abstratos que fossem customizáveis. Personagens diferentes, que permitam o uso de inúmeras patas, muitos olhos ou sem nenhum membro. Isto seria o início da ambientação de elementos não-comuns para que haja uma maior facilidade da criança entrar no mundo de fantasia.

Um resultado inesperado da experiência foi a constatação que os sons utilizados foram os elementos que despertaram mais curiosidade e interesse de todas as crianças, cegas ou com baixa visão. Foram interessantes para experiência do jogo como um todo e também geraram criatividade de forma espontânea, onde todas as crianças trouxeram ideias diferentes sobre o que significava cada som e como isso interferia na história. A inspiração pelo som era muito maior do que a tentativa de criar a associação com as texturas. Com estas, muitas se sentiam no dever de “acertar” o que a textura representava ao invés de tentar criar um significado.

#### **5.3.4 Jogo em estágio Beta**

A partir dos dados obtidos com os testes do protótipo 01 em estágio Alpha, desenvolveu-se um novo projeto tentando resolver os problemas encontrados e acrescentando as oportunidades de uso que foram descobertas durante esse primeiro teste.

Em primeiro lugar, decidiu-se que a primeira interação com o produto deveria ser feita com a construção do seu próprio personagem. Tendo o total controle da sua aparência e características, a suposição era de que a criança criasse uma identificação muito mais forte com o seu próprio avatar. Esta seria uma oportunidade de traduzir a sua *persona* como muitas crianças videntes aplicam instintivamente no desenho.

Outro ponto foi o uso do tapete de forma a permitir a apropriação como parte da história, podendo transformá-lo em seu cenário ou com elementos que os ajudem na contação da história. A partir de características interativas que o próprio conto apresenta, foram apresentadas possibilidades de construções físicas pelas crianças, prezando sempre o trabalho em conjunto.

Para criar uma maior facilidade de apropriação do conteúdo e geração do mesmo, o novo roteiro foi baseado em um conto infantil conhecido. Foram analisados diversos contos de fadas e decidiu-se pela história “Os três porquinhos”. Entretanto, para não influenciar durante a criação inicial dos personagens e as ações de cada um, o nome do conto foi alterado para “Os Amigos Construtores”. Apenas no meio da história era possível perceber a inspiração neste conto pelas crianças.

A história começa com o personagem criado pela própria criança e a exploração do cenário através dos sons (CD em anexo) e texturas do tapete. Somente no meio da história a criança constrói uma casa de palha, outra de madeira e uma última de tijolos. Esta é a primeira pista do conto de fadas original. Depois, com a chegada do lobo que sopra as casas, fica evidente a origem do conto. O roteiro pode ser lido na íntegra no Apêndice 7.

#### 5.3.4.1 Os bonecos

O desenvolvimento de como seria o formato e cores dos personagens foi feito concomitantemente com a identidade visual e podem ser vistos com maior detalhe no item 6.3.5. A base dos personagens foi feita de feltro nos formatos do círculo, triângulo, quadrado e pentágono como visto na Figura 54. Foram feitos dois quadrados com ímãs para se trabalhar o conceito de mais um elemento geométrico, o retângulo.

**Figura 54: Bases para os personagens**



**Fonte: Autora (2013)**

Também foram fornecidos 12 membros que serviam como patas ou braços (Figura 55). Para que pudessem ser afixadas na base, foram colocadas faixas de velcros nas suas extremidades e, para facilitar a identificação pela criança, foram utilizados tecidos diferentes. Além disso, foram acrescentados guizos para que, ao se chacoalhar o membro, fosse possível reconhecê-lo com facilidade.

**Figura 55: Membros para os personagens**



**Fonte: Autora (2013)**

Outros elementos fornecidos foram seis formatos geométricos: dois círculos, dois triângulos, um quadrado e um semi-círculo (Figura 56) que servem como “roupa” ou uma base extra para a composição do personagem. Eles foram confeccionados em feltro com velcro no verso para fixação.

**Figura 56: Formatos geométricos**



**Fonte: Autora (2013)**

Também foram fornecidos oito pares de olhos (Figura 57). Em cada olho, a pupila ficava solta e, ao ser sacudida, propiciava uma identificação sonora bem reconhecível de cada elemento. Foram feitas algumas variações dos tipos de olhos, com cílios e bases circulares.

**Figura 57: Olhos para os personagens**



**Fonte: Autora (2013)**

Alguns acessórios foram desenvolvidos para tornar os personagens mais customizados. Em sua maioria, foram feitos de lã. Criou-se para o protótipo: dois tipos de bocas com dentes feitos de *biscuit*, três tipos de narizes, três tipos de orelhas, asas, um chifre e um chapéu que pode ser utilizado também como bico (Figura 58).

**Figura 58: Bases para os personagens**



**Fonte: Autora (2013)**

#### 5.3.4.2 Os tapetes

Para o desenvolvimento dos tapetes, definiu-se que o formato modular seria de 40x40cm. Este tamanho foi definido apropriando-se dos dados antropométricos definidos para esta faixa etária para o melhor uso ergonômico, como foi definido no item 5.3.2. Definiu-se a utilização de nove módulos diferentes para este tapete; destes, quatro são referentes à história, dois possuem uma textura neutra, um apresenta o logo do jogo, um apresenta elementos de encaixe (que remetem aos módulos do tapete A do protótipo 01 em estágio Alpha) e o último tem instrumentos musicais. O intuito deste último é de verificar a aplicabilidade da alternativa "musicando com o corpo" (item 5.1.14), de forma a ser uma versão interativa no tapete.

Todos os módulos foram feitos com 1,5cm de espessura, de isopor e recobertos com EVA. O módulo 01 (Figura 59) teve o logo impresso em serigrafia com tinta puff, para que tivesse volume e textura.

**Figura 59: Módulo 01**



**Fonte: Autora (2013)**

O módulo 02 (Figura 60) foi feito de isopor e recoberto com um tecido emborrachado azul que apresentava furos e relevos modulares. Aparentemente sua textura era plana, mas, por ser não usual, causava estranheza ao toque.

**Figura 60: Módulo 02**



**Fonte: Autora (2013)**

O módulo 03 (Figura 61) foi feito com isopor e recoberto por um tecido bem peludo e macio, podendo ser relacionado à pelagem do lobo que faz parte na história contada.

**Figura 61: Módulo 03**



**Fonte: Autora (2013)**

Retomando os pontos positivos do tapete A em estágio Alpha (item 5.3.2), o módulo 04 (Figura 62) foi feito com elementos de encaixe que podiam trabalhar tanto a motricidade fina quanto tornarem-se objetos parte da contação da história.

Ele é feito de um grande pentágono que pode ser sentido pela textura diferenciada do azul (feito em TNT) ocupando a maior parte do tapete. Dentro de seu espaço, se encontra um triângulo texturizado com tule, sendo este mais áspero que os demais. No centro, um círculo também é móvel e apresenta o mesmo tecido pelúcia do módulo 03 (Figura 61). Por último, encontra-se um retângulo móvel recoberto por EVA.

**Figura 62: Módulo 04**



**Fonte: Autora (2013)**

O módulo 05 (Figura 63) foi feito para representar a floresta, recoberto com uma textura de grama sintética. Este era importante para ajudar a situar o cenário em que a história é contada.

**Figura 63: Módulo 05**



**Fonte: Autora (2013)**

Os módulos 06 (Figura 64), módulo 07 (Figura 65) e módulo 08 (Figura 66) referenciam à história dos três porquinhos. Com eles, a criança consegue montar, respectivamente, a casa de palha, a casa de madeira e a casa de tijolos.

No módulo 06, da casa de palha, foi feita uma textura com linhas finas e compridas referenciando ao formato da palha. Além disso, a partir de oito tiras recortadas no EVA onde em um lado se tem o feltro e no outro o velcro, era possível montar uma casa em formato de oca (Figura 64).

**Figura 64: Módulo 06**



Fonte: Autora (2013)

O módulo 07 (Figura 65) foi feito em isopor e recoberto com EVA serigrafado com tinta puff. Ele representa a casa de madeira da história. Neste, foram feitas pequenas ranhuras para

simular a madeira. Quatro grandes retângulos podiam ser movimentados e, através do velcro nas suas laterais, podiam ser erguidos e mantidos em pé, como pode ser visto na Figura 65.

**Figura 65: Módulo 07**



**Fonte: Autora (2013)**

O módulo 08 foi feito em isopor e recoberto com EVA serigrafado com tinta puff. Ele simula a casa de tijolos e possui a textura de tijolos à vista, feita em tinta puff. Os desenhos dos retângulos são menores e possuem uma distância maior entre si do que a de madeira, no módulo 07. Para a construção da casa, foram acoplados quatro tubos sanfonados poliméricos (PP) como referência aos pilares de uma casa, que podiam ser erguidos individualmente para que se construísse um teto e suas paredes, como visto na Figura 66.

**Figura 66: Módulo 08**



**Fonte: Autora (2013)**

Por último, o módulo 09 (Figura 67) possui instrumentos musicais eletrônicos e mecânicos para trabalhar a possível interatividade do tapete com sons. Foram colocados um pequeno xilofone, um brinquedo eletrônico em formato de guitarra que possui as sete notas musicais em botões idênticos e duas buzinas plásticas.

Além disso, a base foi recoberta por uma folha de EVA texturizada com tinta puff para que houvesse uma unidade sensorial tátil, além do estímulo sonoro que este tapete possui.

**Figura 67: Módulo 09**



**Fonte: Autora (2013)**

#### 5.3.4.3 A embalagem

Para a embalagem dos personagens (Figura 68), na tampa se colocou um elemento representativo de cada parte do personagem. Isso foi feito para que a criança fosse apresentada para todos os diferentes tipos de texturas e sons relativos à montagem do boneco antes que ela tivesse acesso a todos eles.

**Figura 68: Tapa da embalagem**



**Fonte: Autora (2013)**

Na sua parte interna (Figura 69), foram feitas quatro divisões separando entre: as patas e braços (Figura 55), os formatos geométricos planos (Figura 56), olhos (Figura 57) e acessórios (Figura 58). Tentou-se agrupar os elementos similares em termos dos seus tecidos e importância para a montagem do personagem.

Salienta-se também a similaridade dos materiais em cada categoria, facilitando o reconhecimento dos objetos e também, posteriormente, seu agrupamento para que ele possa ser guardado de forma organizada, se este for o desejo da criança.

**Figura 69: Parte interna da embalagem**



**Fonte: Autora (2013)**

### **5.3.5 Teste com Protótipo 02 em estágio Beta**

Foram feitos testes com cinco diferentes grupos durante três dias, variando entre um jogo individual ou em dupla. Oito crianças tiveram contato com o protótipo, sendo que, destas, cinco eram cegas e as outras três tinham baixa visão. Dentre as crianças com baixa visão, duas tinham problemas motores associados. Para todos os grupos foi aplicado o mesmo roteiro (Apêndice 7), com os mesmos bonecos, tapetes e sonoplastias referentes à história a ser contada.

#### **5.3.5.1 Teste do Dia 01**

A primeira turma era formada por duas crianças cegas, uma menina de 11 anos e um menino de 10 anos. Neste primeiro teste, foi percebido que a interação com os elementos era muito dependente de terceiros para auxiliar o reconhecimento das partes existentes no jogo, apesar de ter sido apresentada inicialmente uma forma de identificação independente (Figura 68).

Na Figura 70 e Figura 71 pode ser visto o processo de montagem do personagem feito pela menina de 11 anos. Ambos os participantes, apesar de precisar auxílio externo, aproveitaram bastante essa etapa do jogo.

**Figura 70: Montagem do personagem**



**Fonte: Autora (2013)**

**Figura 71: Montagem do personagem**



**Fonte: Autora (2013)**

Outro ponto importante foi que o tapete, por ter um módulo único solto e leve, foi levantado e colocado em diversos locais durante o seu uso. Em alguns momentos os módulos foram até sobrepostos. Isso gerou uma confusão sobre o entendimento do espaço, além de modificar por completo a junção dos módulos como sendo uma base única. A interação com o tapete (Figura 72) foi quase como uma mistura do tapete A e do tapete B do protótipo 01. Apesar de dificultar o entendimento do espaço e criar várias unidades separadas, eles ainda pulavam de um módulo a outro.

**Figura 72: Uso do tapete**



**Fonte: Autora (2013)**

Um ponto crítico de projeto ocorreu no reconhecimento das texturas. Ao serem indagados para reconhecer a palha, a madeira e o tijolo, encontraram muita dificuldade. O reconhecimento foi feito através do erro e do acerto e houve uma intervenção externa para que eles pudessem utilizá-los.

Como pontos positivos, percebeu-se que um dos itens de maior interesse foi o de criação do personagem. Esta etapa teve uma duração de vinte minutos, em comparação com a de contação de história no tapete, que demorou trinta minutos. O outro momento de maior interação foi o de uso dos instrumentos musicais, em que o menino de 10 anos teve dificuldades em parar de brincar por ter ficado tão entretido com os sons que eram produzidos (Figura 73).

**Figura 73: Uso do módulo 09**



Fonte: Autora (2013)

Na Figura 74, observa-se o uso do módulo 04, onde o menino de 10 anos encontrou uma dificuldade inicial para fazer os encaixes, porém eventualmente conseguiu fazê-lo sozinho.

Figura 74: Uso do módulo 04



Fonte: Autora (2013)

Já na Figura 75, observa-se a interação de duas crianças com os tapetes durante a montagem das casa de palha e de madeira.

**Figura 75: Montagem dos módulos 06 e 07**



**Fonte: Autora (2013)**

De modo geral, a experiência para ambos foi extremamente prazerosa (Figura 76); ambos estiveram completamente imersos no universo criado e até suas expressões corporais imitavam as dos seus personagens. Quando a atividade chegou ao fim, quiseram recriar seus personagens e desenvolver uma nova história utilizando os tapetes. A menina de 11 anos disse que a parte mais interessante foi fazer seu boneco e também a sonoplastia existente durante o jogo.

**Figura 76: Montagem dos módulos 06 e 07**



**Fonte: Autora (2013)**

#### 5.3.5.2 Teste no Dia 02

A segunda turma teve dois momentos; no primeiro, houve duas crianças cegas: uma menina de 7 anos e um menino de 11 anos. Em um segundo momento, o menino de 11 anos permaneceu, a de 7 foi embora e outra menina de 12 anos (também cega) participou do jogo apenas na etapa de montagem do seu personagem.

Ao contrário da turma 01, a menina de 7 anos aprendeu rapidamente a identificar cada um dos tipos de acessório para a montagem do personagem e teve facilidade para criar suas características. Na Figura 77 e na Figura 78 observa-se a menina explorando os elementos do jogo durante a primeira etapa.

**Figura 77: Reconhecendo os formatos geométricos**



Fonte: Autora (2013)

**Figura 78: Criando o personagem**



**Fonte: Autora (2013)**

O menino de 11 anos, por ter sua motricidade fina em desenvolvimento, precisou ter maior auxílio de terceiros, mas obteve um resultado que achou satisfatório. Na Figura 79, observa-se ele durante a montagem na primeira etapa.

**Figura 79: Criando o personagem**



**Fonte: Autora (2013)**

A menina de 7 anos teve dificuldade em manter o foco na história sendo contada, e muitas vezes criou pontos na história que iniciavam uma nova narrativa em torno da sua personagem. Quando encontrou os instrumentos musicais, não conseguiu parar de interagir e apesar da história tomar outro rumo, fez questão de continuar interagindo com aqueles elementos. Já o menino de 11 anos esteve sempre bem atento ao desenrolar da história. Foi ele também que percebeu a similaridade da história com a dos três porquinhos e sugeriu o final, que era similar ao dos três porquinhos.

Na Figura 80, pode-se observar a montagem do módulo 06 feita em conjunto pela dupla. Já na Figura 81, podemos observar como as crianças usaram de forma espontânea o tapete como cenário, colocando seu personagem dentro da casa que haviam montado no módulo 07.

**Figura 80: Montagem dos módulos 06**



**Fonte: Autora (2013)**

**Figura 81: Interação do personagem no tapete-cenário**



**Fonte: Autora (2013)**

Analisando a atividade como um todo, ambos se divertiram bastante e aproveitaram a experiência (Figura 82), experimentando todos os módulos e, ao término da história, quiseram continuar criando histórias no tapete.

**Figura 82: Experimentando o módulo 05**



**Fonte: Autora (2013)**

Em um segundo momento neste dia, a menina de 7 anos foi embora e o menino de 11 anos e uma nova menina de 12 anos fizeram apenas a etapa inicial do jogo, montando seu personagem. O menino já estava inteirado do que deveria fazer e teve uma experiência fluida e cheia de ideias. Já a menina de 12 anos teve dificuldades em criar um personagem próprio e tentou representar seus personagens favoritos de desenhos animados (Bob Esponja® e os pingüins do desenho Madagascar®) através dos elementos dispostos.

#### 5.3.5.3 Teste no Dia 03

A terceira turma também teve dois momentos; no primeiro, duas crianças brincaram: um menino de 8 anos e outro de 7 anos. No segundo momento, apenas uma menina de 6 anos jogou sozinha.

Com a dupla, houve uma disparidade no interesse entre montar o personagem e contar a história. Eles gastaram muito mais tempo criando o boneco e suas características pessoais do que de fato brincando nos tapetes. Apesar de terem se divertido na experiência como um todo, percebeu-se uma desatenção no desenrolar da aventura. Entretanto, a montagem dos elementos nas bases foi feita com muito cuidado. O apego foi tal que o menino de 8 anos quis levar o boneco para casa ao final do jogo (Figura 83).

**Figura 83: Boneco finalizado**



**Fonte: Autora (2013)**

Um ponto negativo foi que os módulos, mais do que em qualquer outro grupo, foram vistos como um brinquedo e não como um tapete, havendo até uma aversão para pisar em qualquer um deles. Isso deve-se ao fato da criança considerar alguns dos módulos frágeis, como o de música e o de construção da casa de tijolos (Figura 84). Outro ponto é que, como foi visto na turma 01, os módulos não permaneciam juntos, tornando-os elementos individualizados (Figura 85). Além desse fato, a espessura de 1,5cm de altura do módulo deu a impressão que era um objeto e não um tapete de pisar.

**Figura 84: Montando o módulo 08**



Fonte: Autora (2013)

Figura 85: Experimentando o módulo 09



Fonte: Autora (2013)

Já no segundo momento, brincando sozinha, a menina de 6 anos teve uma experiência completamente diferente com o produto. Não pediu auxílio na montagem do seu personagem (Figura 86), compreendendo de imediato todos os elementos para compor seu boneco. Se divertiu muito durante todo o processo e não hesitou em usar todos os recursos disponíveis.

**Figura 86: Montando o boneco**



**Fonte: Autora (2013)**

No primeiro contato com os tapetes, ela logo explorou as texturas de todos eles e já os reapropriou, transformando-os em uma passarela para correr. Além disso, foi a única que quis experimentá-los descalça (Figura 87); primeiro, fez o teste com a meia, e, depois, sem ela, e pôde ter sensações diferentes em cada ocasião, sentindo cócegas no módulo 05 (Figura 87).

**Figura 87: Pés descalços**



**Fonte: Autora (2013)**

Outra apropriação inusitada feita por ela, foi que, ao finalizar a história, ela quis recontá-la. Então refizemos toda a história seguindo todo o roteiro novamente e, quando este terminou, a menina quis trocar os papéis e contar a história para que eu utilizasse os tapetes.

Ela percebeu que eu utilizava folhas para contar a história e, mesmo sendo cega, quis segurá-las (Figura 88) como forma de legitimização do seu papel de contadora. Em nenhum momento hesitou em contar de forma fidedigna todas as etapas da história.

**Figura 88: No papel de narradora**



**Fonte: Autora (2013)**

#### 5.4 CONCLUSÕES PRELIMINARES

Houve uma evolução entre o protótipo Alpha e o Beta quanto à jogabilidade proposta. A maior fluidez da contação da história se tornou evidente, pois, a partir do momento em que a história faz parte do repertório pessoal das crianças, isso dá a elas maior sensação de controle e possibilidade de apropriação da narrativa.

Outro ponto positivo foi o acréscimo da etapa de construção dos personagens. Este se tornou um ponto muito importante durante o jogo, tão importante quanto a contação da história e a interação com os tapetes. Além disso, se tornou uma forma importante de começar a imersão da criança no mundo da fantasia; aos poucos e no ritmo delas, já que durante a contação, elas tendem a seguir mais o ritmo do narrador.

Como pontos negativos, que devem ser melhorados para a próxima etapa, temos o material dos tapetes e a disposição destes para que a caracterização de tapete não se perca. A interação nos cenários não deve impedir que a criança use o elemento “tapete”.

Uma questão que influenciará o rumo dos outros elementos do projeto é a impossibilidade de tornar o jogo utilizável de forma independente de forma imediata. Devido à variação no desenvolvimento cognitivo de cada criança, o jogo inicialmente necessitará de auxílio de terceiros (pais, educadores, orientadores, etc.) videntes; contudo, será concebido para que apresente ferramentas que possibilitem um futuro uso independente a partir da familiarização com os elementos do jogo.

## 6. PROJETO DA IDENTIDADE VISUAL

*“A identidade dá apoio, expressão, comunicação, sintetiza e visualiza a marca. Você pode vê-la, tocá-la, agarrá-la, ouvi-la, observá-la se mover. [...] Os melhores sistemas de marca são memoráveis, autênticos, significativos, diferenciados, sustentáveis, flexíveis e agregam valor.” (WHEELER, 2008 apud DREHMER, 2013)*

A identidade visual, segundo Drehmer (2013), é importante em um projeto por auxiliar no reconhecimento deste, na posterior internalização da marca, desencadeando as percepções e as associações. Ponderou-se durante o processo de projeto a dicotomia entre “identidade visual” e como este poderia transcender para o público principal não visual e percebeu-se o potencial das futuras aplicações em suportes e materiais diversos.

O projeto da identidade visual deste trabalho passou em um primeiro momento pela escolha do nome (“*naming*”), para então a geração de alternativas gráficas. A partir desta, definiu-se o padrão cromático, tipografia principal e auxiliar e desenvolveu-se a família gráfica de suporte.

### 6.1 NAMING

Para a definição do nome do projeto, foram levadas em consideração as palavras do *moodboard*: imersão, experimentação, interação, socialização, sensibilização, libertação, expressão, sensação, construção e criação. Ao tentar contrair todos esses significados, encontrou-se diversas opções. Destas, destacam-se algumas; são elas:

Lumen

X

?

Asa

Si - Se - See - C

Faísca - Fagulha - Spark

Glo

Yei

Li

Navi

Nuvem

Portal

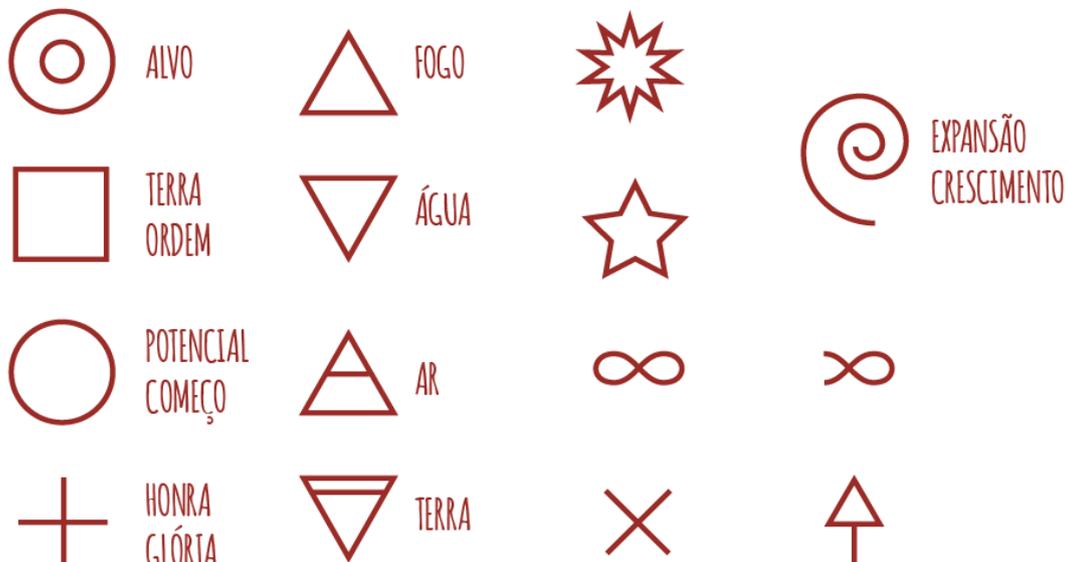
A partir de uma análise mais atenta das opções, percebeu-se que o nome “SE” apresentava grande potencial, uma vez que pode ser unido a verbos, tornando-os reflexivos. Por exemplo:

“liberte-se”, “crie-se”, etc. Ou seja, para a comunicação da marca, todos os verbos do *moodboard* poderiam ser apresentados, o que amplia o alcance e a relevância do nome.

## 6.2 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Concomitantemente ao processo de *naming*, iniciou-se a geração de alternativas para o logo. Para isso, foram procurados símbolos de formato simplificado e de fácil entendimento. Além disso, foram buscados significados simbólicos para esses formatos, que podem ser vistos na Figura 89.

Figura 89: Símbolos



Fonte: Autora (2013)

### 6.2.1 Definição do símbolo

Após a pesquisa por símbolos possíveis para este projeto, foi escolhida a espiral como a base para o grafismo da identidade visual. A espiral é um símbolo de evolução e de movimento ascendente e progressivo, podendo ser relacionado ao crescimento tanto em termos de idade, como também de expansão para a criatividade. A espiral também não evidencia um fim, uma vez que é uma forma aberta, dando a entender que esse movimento crescente não é finito.

## 6.3 DEFINIÇÃO DA IDENTIDADE VISUAL

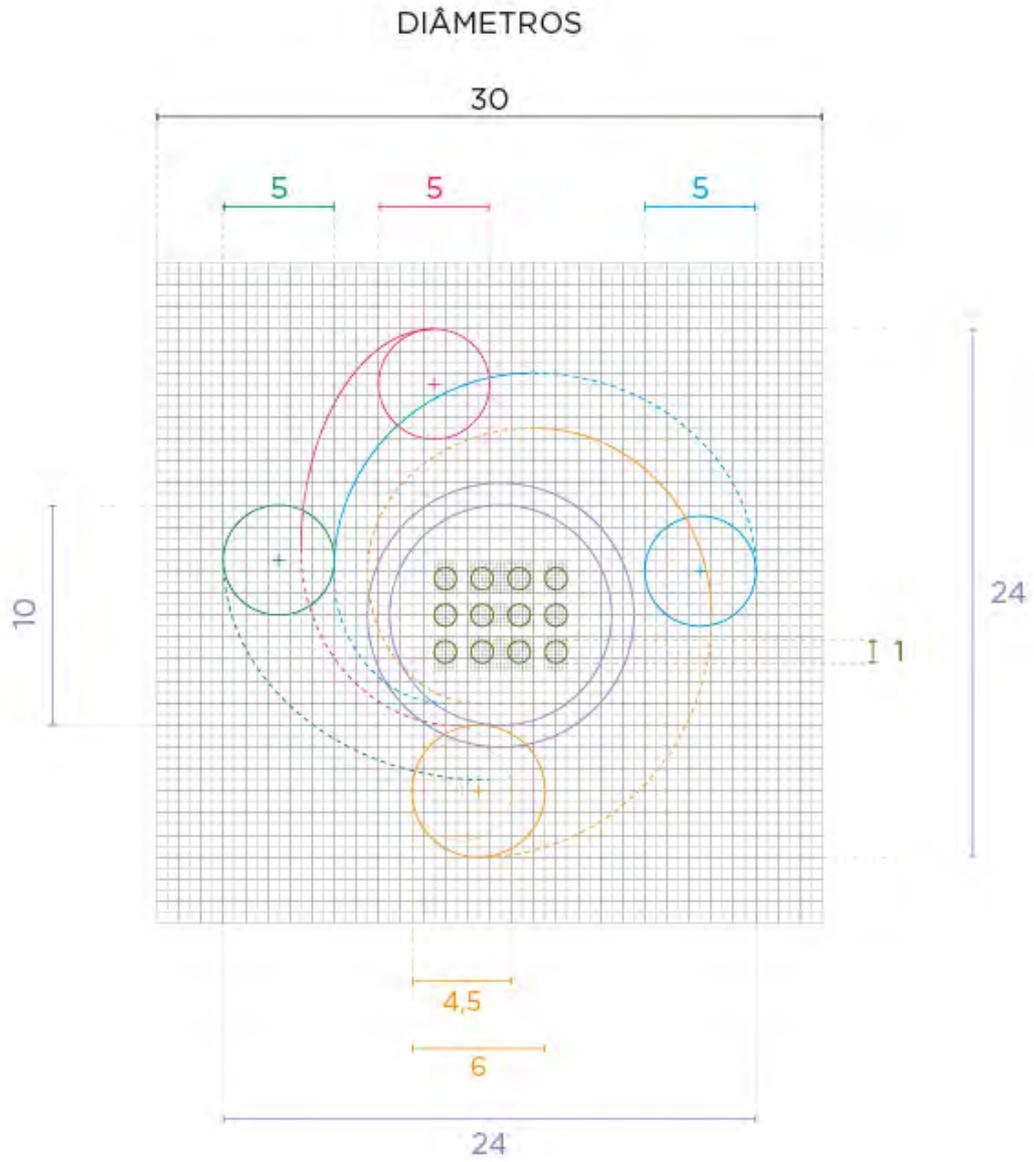
A partir da definição do nome e do símbolo principal, desenvolveu-se o logotipo e os elementos gráficos que compõem a identidade visual do projeto.

### 6.3.1 O logotipo

O logotipo representa uma figura circular central, envolta por quatro tiras coloridas de diferentes tamanhos. O formato geral remete a uma espiral, denotando crescimento, liberdade, criatividade e dinamismo. A assimetria se faz presente nos tamanhos gerais, no intuito de evidenciar o caráter irrestrito do processo criativo, mas cada forma interna é construída a partir de formas geométricas que seguem um padrão lógico, a fim de tornar o símbolo visualmente agradável. O símbolo como um todo tem significado abstrato, e não visa representar um objeto em específico. As cores foram escolhidas de modo a se apresentarem condizentes com os interesses do público dessa faixa etária, de ambos os sexos, conforme a pesquisa efetuada na etapa de fundamentação teórica.

Para o desenho do logotipo (Figura 90), foram dispostos dois círculos concêntricos e mais quatro adjacentes. Estes foram dispostos de forma assimétrica, no intuito de expor maior dinamismo e espontaneidade. Além disso, o círculo inferior possui um módulo a mais no seu diâmetro para criar um melhor equilíbrio, ao intensificar o peso visual da parte inferior, além de trazer a ideia de movimento crescente.

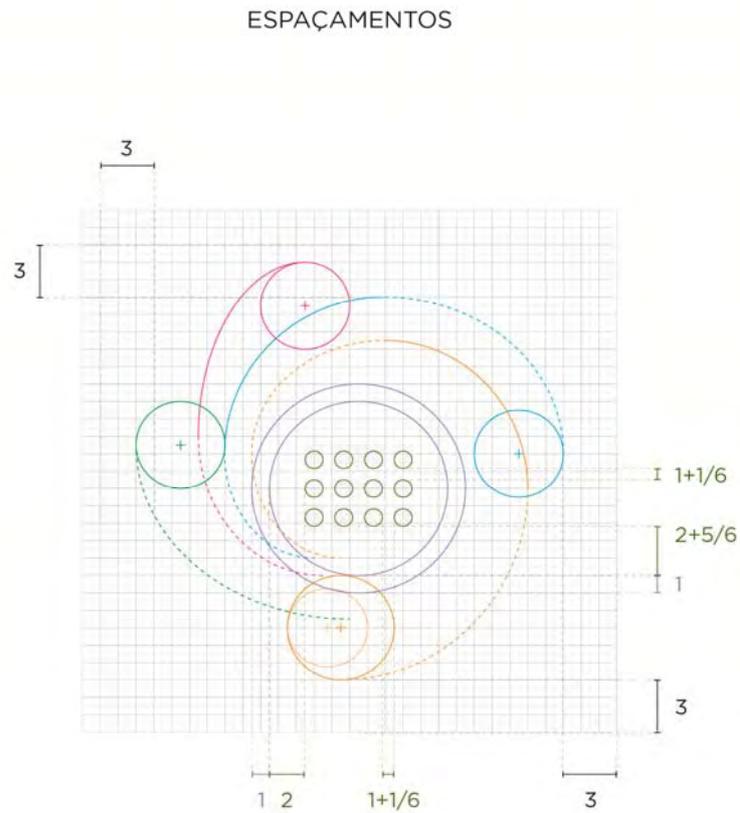
Figura 90: Diâmetros



Fonte: Autora (2013)

O distanciamento dos círculos em relação ao centro foi feito respeitando o *grid*; porém, nenhum apresenta a mesma distância em relação a este (Figura 91). Isto faz com que o logo apresente maior dinamismo e inconscientemente apresente a ideia de confusão, inerente ao processo criativo.

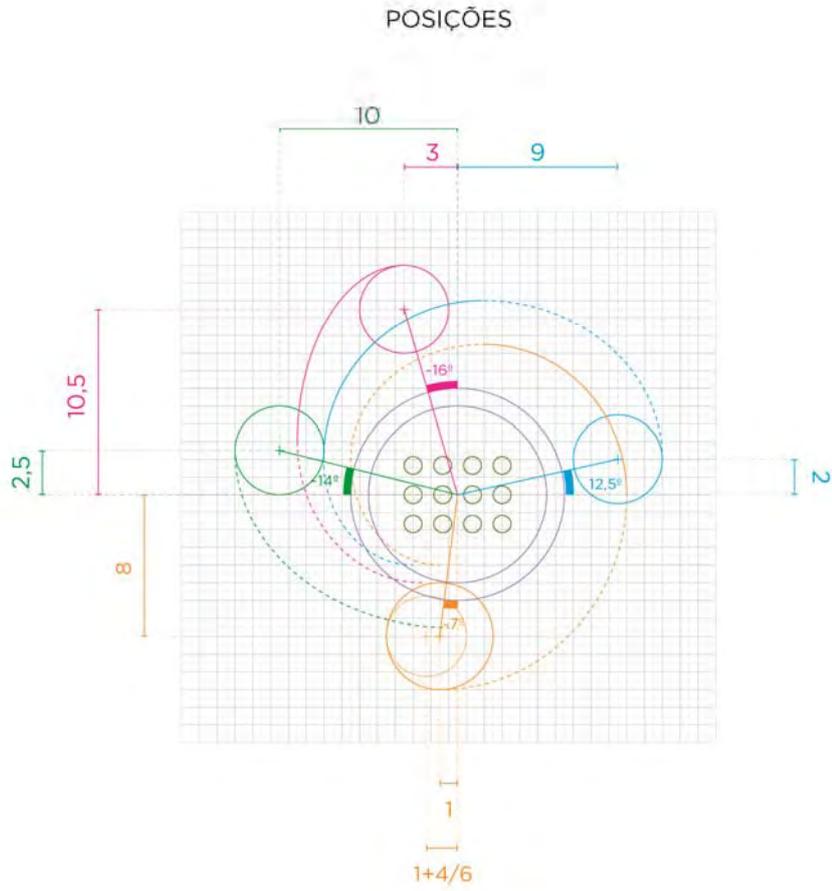
**Figura 91: Espaçamentos**



**Fonte: Autora (2013)**

Pode-se ver de forma mais clara como os círculos se comportam em relação ao centro na Figura 92, onde foi traçada a posição referente ao centro das circunferências adjacentes em relação ao centro da figura central. Fica evidenciada a angulação diferente para os quatro elementos.

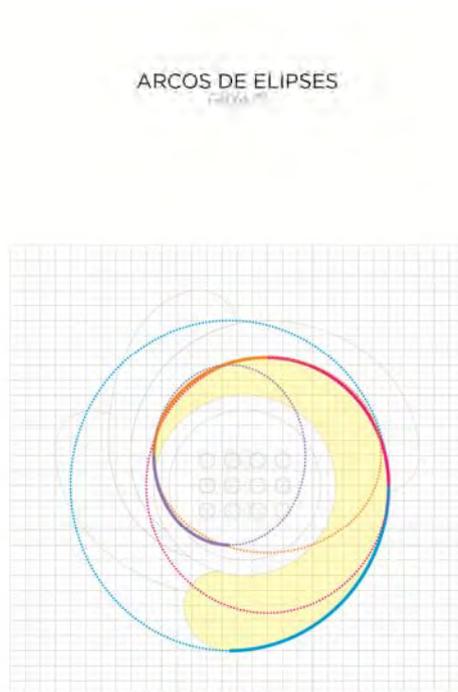
Figura 92: Posições



Fonte: Autora (2013)

A Figura 93, a Figura 94 e a Figura 95 ilustram que cada segmento é formado a partir de arcos de 90 graus de elipses. Estas, consequentemente, ao se encontrarem com o módulo central em um de seus quadrantes, o tangenciam.

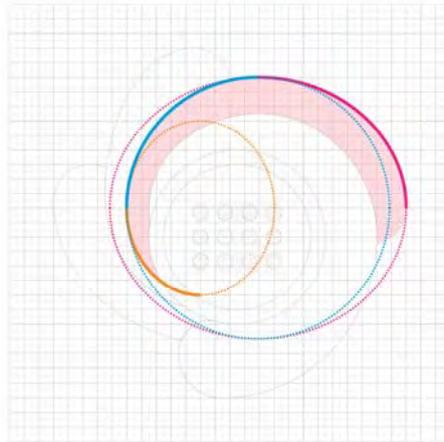
**Figura 93: Arco de Elipses faixa 01**



**Fonte: Autora (2013)**

**Figura 94: Arco de Elipses faixa 02**

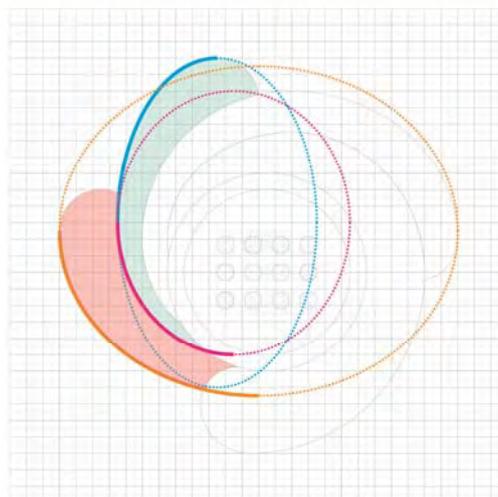
ARCOS DE ELIPSES  
FAIXA 02



Fonte: Autora (2013)

**Figura 95: Arco de Elipses faixa 03 e faixa 04**

ARCOS DE ELIPSES  
FAIXA 03 E 04

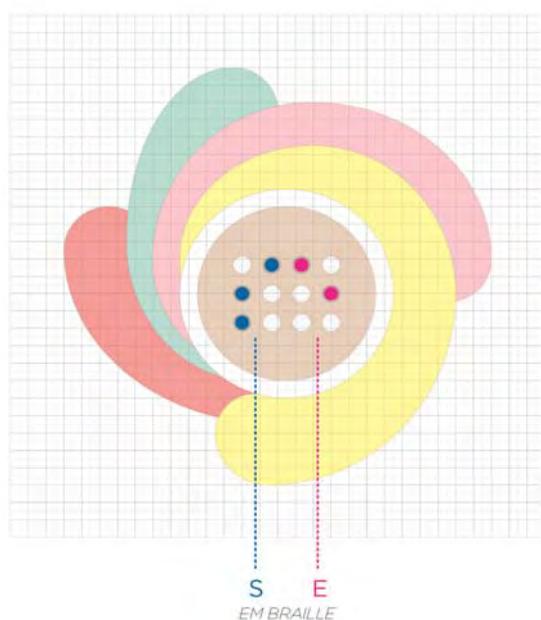


Fonte: Autora (2013)

No centro do logo, encontra-se o nome “SE” em Braille. A Figura 96 apresenta essa representação utilizando as celas Braille.

**Figura 96: Nome em Braille**

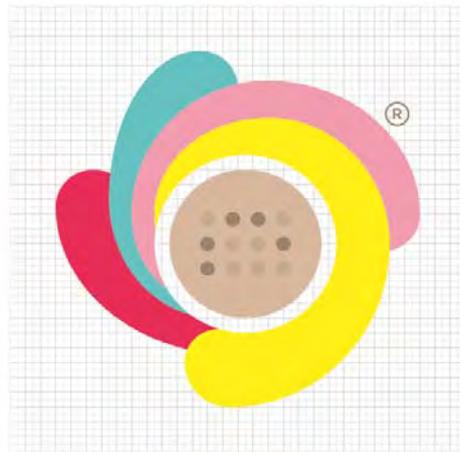
NOME EM BRAILLE



**Fonte: Autora (2013)**

Por fim, a Figura 97 apresenta o símbolo do logo colorido e aplicado no grid e a Figura 98 já apresenta a tipografia aplicada ao logo.

**Figura 97: Símbolo final no grid**



**Fonte: Autora (2013)**

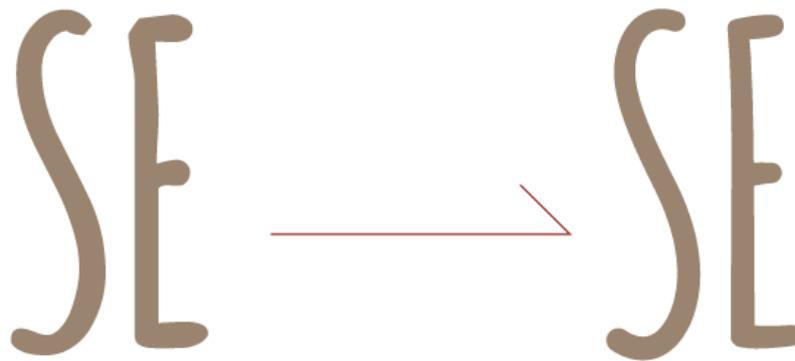
**Figura 98: Símbolo e tipografia aplicados no grid**



**Fonte: Autora (2013)**

A tipografia escolhida (detalhada no item 6.3.3) está condizente com o padrão estético do projeto, e apresenta traços livres, manuscritos, e cantos arredondados. Entretanto, para o logotipo, percebeu-se a necessidade de fazer um ajuste nos cantos mais angulados do desenho das letras. O intuito foi de que estes não se apresentassem de maneira inadequada nas suas diversas aplicações, reduzidas ou ampliadas. A mudança pode ser vista na Figura 99.

**Figura 99: Redesenho tipográfico para o logotipo**

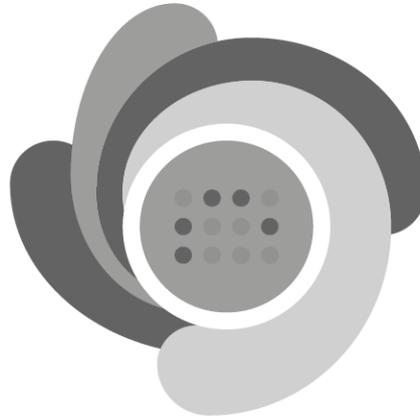


**Fonte: Autora (2013)**

### **6.3.2 O logotipo e suas variações**

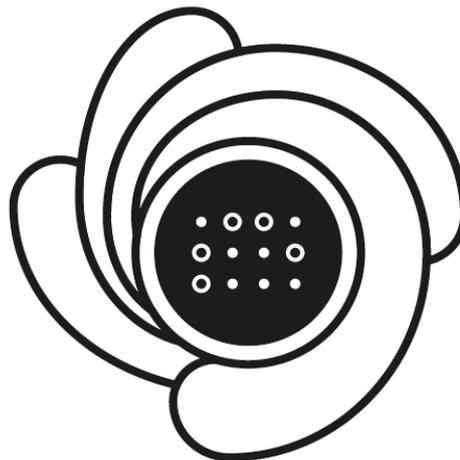
Prevendo as diferentes formas de aplicação do logo, foram desenvolvidas diferentes versões. Na Figura 100 pode-se ver a versão em preto e branco, enquanto a Figura 101 apresenta uma versão simplificada monocromática.

**Figura 100: Versão Preto e Branco**



**Fonte: Autora (2013)**

**Figura 101: Versão Simplificada**



**Fonte: Autora (2013)**

Além disso, como apresentado no item 6.1, o logotipo será associado a diversos verbos que contribuem para o significado do projeto. A aplicação destes pode ser vista na Figura 102.

**Figura 102: Variações do logotipo**



**Fonte: Autora (2013)**

### **6.3.3 Família tipográfica**

A tipografia escolhida tem a intenção de dar uma personalidade mais infantil para o logotipo, conciliando o formato geométrico do símbolo com um tipo com características manuscritas. Para isso, foi escolhida a família tipográfica Amatic SC Regular e Bold (Figura 103), caracterizada por letras em caixa alta de proporções estreitas e cantos arredondados. Já a família tipográfica auxiliar deve primar pela legibilidade, conversando ainda com as características da fonte principal. Para tanto foi escolhida a KievitOT (Figura 104). Esta família é humanista, trazendo uma certa leveza para a fonte e sendo ainda assim legível.

Figura 103: Família tipográfica

## AMATIC SC REGULAR

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ÁÀÃÄÅÆÇÈÉÊËÐÑÒÓÔÕÖÙÚÛÜÝ

0123456789?!@#\$%\*()<>.,:;{}[]

## AMATIC BOLD

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ÁÀÃÄÅÆÇÈÉÊËÐÑÒÓÔÕÖÙÚÛÜÝ

0123456789?!@#\$%\*()<>.,:;{}[]

Fonte: Autora (2013)

Figura 104: Família tipográfica auxiliar

## KievitOT

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
ÁàãâÄÆÇÈÉÊËÐÑÒÓÔÕÙÚÛÜÝ  
0123456789 ? ! @ # \$ % & \* ( ) < > . , ; : { } []

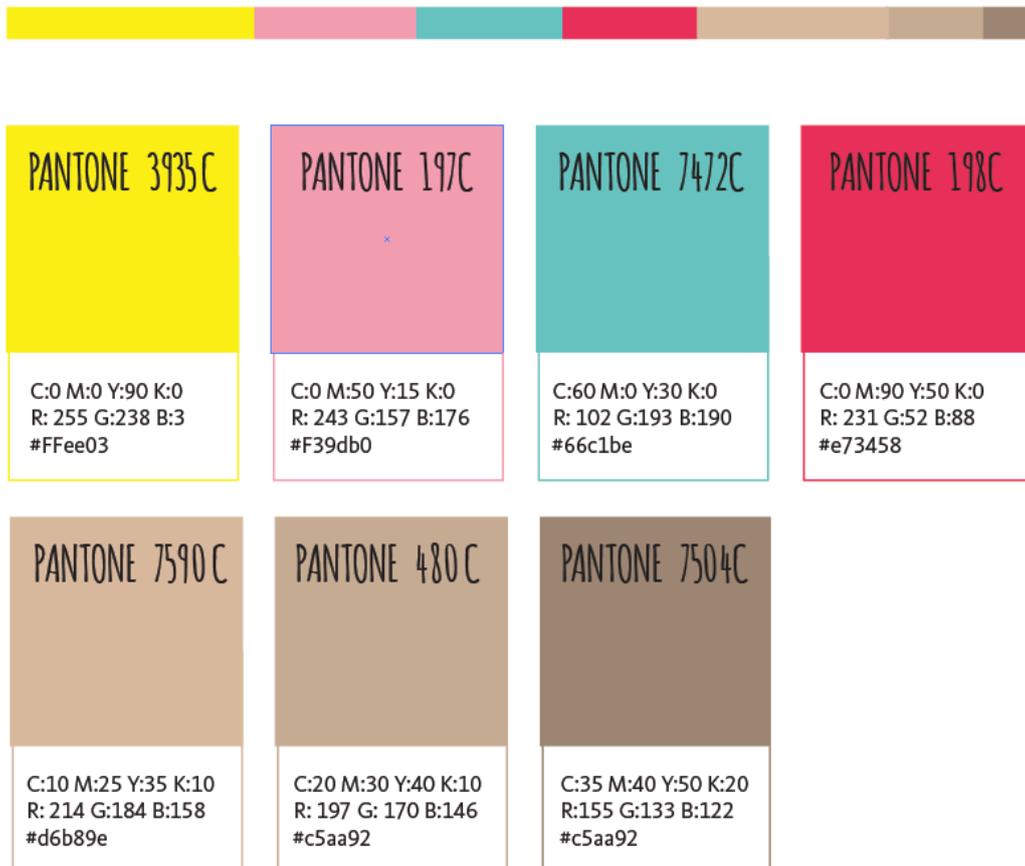
Fonte: Autora (2013)

### 6.3.4 Cores

O padrão cromático tem a intenção de se manter atrativo para o público alvo secundário: crianças videntes da mesma faixa etária, pais e professores, tentando manter uma boa legibilidade. Assim, buscou-se cores pastéis, com níveis de saturação consistentes entre si, e sem muita variação na luminosidade. Além disso, houve a preocupação de buscar cores de matizes diferentes entre si, para um melhor contraste, e próximas às cores primárias, bem-vistas pelo público infantil desta faixa-etária. Foram definidas as cores apresentadas na Figura 105.

Este será o padrão trabalhado não só no logotipo como em todos os elementos auxiliares e aplicações futuras, tanto no jogo quanto em elementos gráficos adjacentes.

Figura 105: Cores



Fonte: Autora (2013)

### 6.3.5 Elementos gráficos auxiliares

Como visto no item 5.3.4.1, serão utilizados bonecos como parte do jogo e, para isso, foi criada uma família de possíveis gerações destes personagens. Estes podem ser aplicados futuramente como elementos gráficos auxiliares.

Para base de todos os personagens foram utilizadas quatro formas geométricas básicas (Figura 106), o círculo, o triângulo, o quadrado e o pentágono. Quatro formatos que nascem dos quatro segmentos do logotipo e das quatro cores principais do projeto. A definição das formas escolhidas se deve a sua simplicidade e familiaridade.

**Figura 106: Bases para os bonecos**



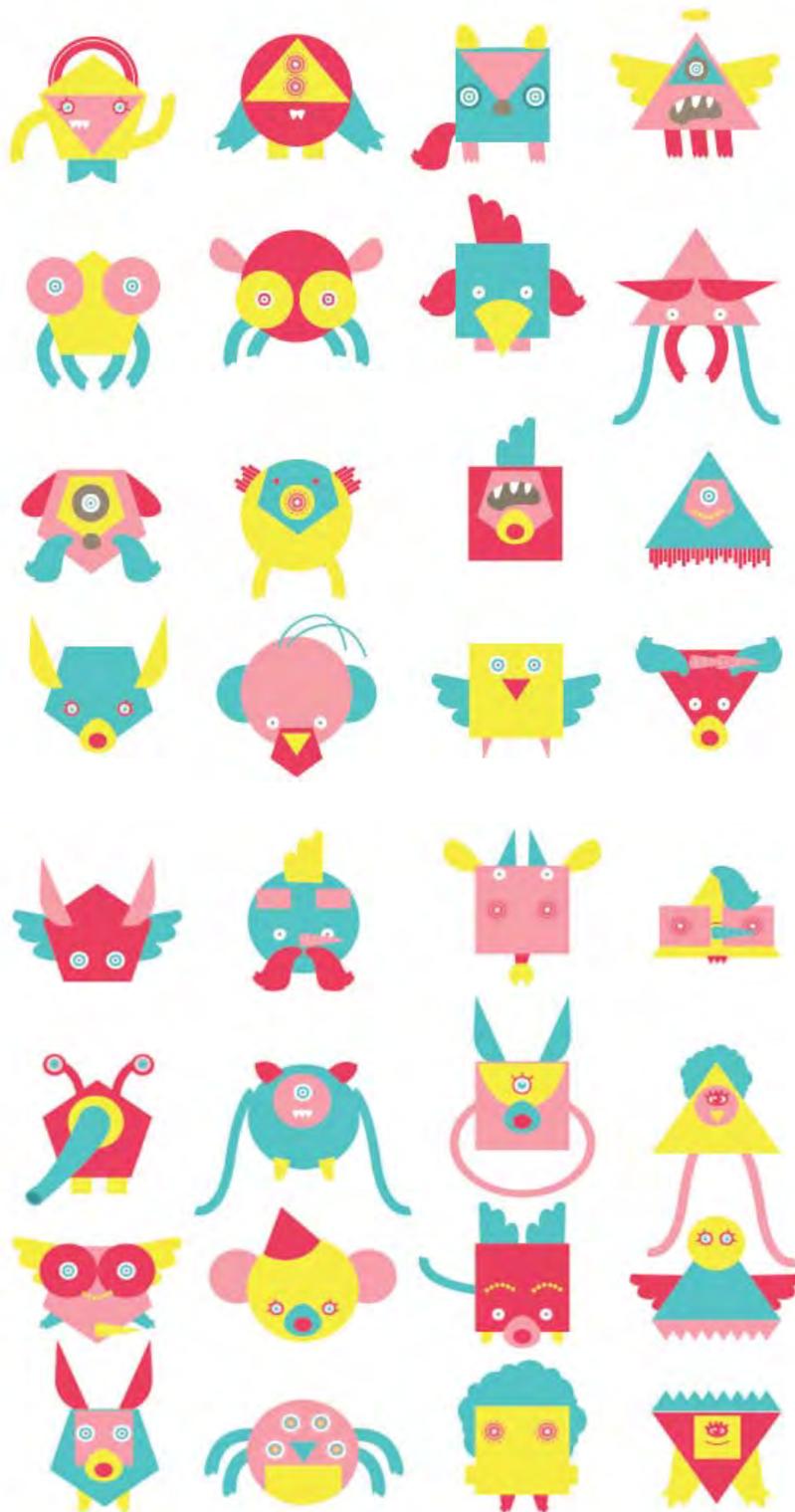
**Fonte: Autora (2013)**

A geração de alternativas para os personagens foi pensada para que a criança tivesse, com um número limitado de acessórios, um número muito grande de possibilidades de variação para sua criação. A Figura 107 apresenta a geração de alternativas que auxiliou na produção dos acessórios. Estas alternativas foram desenvolvidas no protótipo em estágio beta, visto no item 5.3.4.1.

Outro ponto importante dos elementos foi a intenção de permitir a criação de um personagem que seja pouco verossímil, para que a criança não se prenda a simplesmente tentar retratar algo real. Assim, é possível que sinta a liberdade de criar qualquer coisa: seja baseada em criaturas reais, em personagens existentes ou feita completamente a partir da bagagem que traz consigo.

Estes personagens são formados basicamente por: olhos, boca, nariz, patas e alguns módulos adicionais, que podem servir de: cabelos, asas, orelhas, bicos, etc. Outro ponto importante na confecção dos bonecos são os elementos geométricos que ajudam a compor o seu corpo, podendo ser segmentado em tronco e rosto ou simplesmente fazendo uma menção à roupa.

Figura 107: Família de personagens



Fonte: Autora (2013)

No item 5.1.4, pensou-se em trabalhar com um conto de fadas para guiar a contação de história e fazer com que a criança tenha uma maior imersão na experiência. Portanto, foram desenvolvidos alguns personagens de alguns contos de fadas que foram considerados para serem trabalhados no jogo. Aplicou-se nesses os mesmos elementos gráficos apresentados anteriormente.

Na Figura 108, é apresentada a aplicação no conto dos três porquinhos, que será efetivamente aplicado no jogo final. A história foi escolhida devido à imensa popularidade entre o público alvo, à facilidade que oferece para a implementação no contexto do jogo, e às características icônicas de cada personagem. Além disso, é um conto simples e lúdico.

**Figura 108: Os três porquinhos**



Fonte: Autora (2013)

Prevendo futuras aplicações em novos contos de fadas, a Figura 109 apresenta uma aplicação para o conto da Chapeuzinho Vermelho.

**Figura 109: Chapeuzinho Vermelho**



Fonte: Autora (2013)

## 7. APRESENTAÇÃO DO PRODUTO

A apresentação do produto final é feita de forma a mostrar todos os elementos do produto e sua jogabilidade. Apenas depois de uma visão geral do produto, são estratificados os elementos criados e expostos suas questões técnicas particulares. Dessa forma, é mais fácil entender as etapas do jogo e ter uma boa noção quanto ao seu uso, para depois entender as especificidades de cada ponto de projeto.

O jogo é composto pelos elementos para montagem dos personagens, tapetes que servem de cenário para história, dois manuais de uso e um aplicativo para celular que auxilia na interação eletrônica com o tapete e na sonorização da história. Por fim, também é apresentada a embalagem que contém todos estes elementos.

### 7.1 O JOGO

O jogo está dividido em dois grandes momentos: o de montagem do personagem, e, na sequência, o da contação da história nos tapetes (Figura 110). Para explicar melhor a funcionalidade do jogo, este foi separado nas etapas A, B, C, D e E.

**Figura 110: Boneco e tapete**



Fonte: Autora (2013)

A) Para a primeira parte, serão disponibilizadas bases para os bonecos e os elementos com os quais será feita a montagem destes. Cada elemento é afixado na base (por meio de faixas de velcros ou ímãs) para que a criança possa customizar seu próprio personagem, como pode ser visto na Figura 111.

**Figura 111: Boneco sendo montado**



**Fonte: Autora (2013)**

A partir destes elementos, são possíveis inúmeras variações, conforme a Figura 112, a Figura 113 e a Figura 114.

**Figura 112: Boneco montado 1**



**Fonte: Autora (2013)**

**Figura 113: Boneco montado 2**



**Fonte: Autora (2013)**

**Figura 114: Boneco montado 3**



**Fonte: Autora (2013)**

B) Para auxiliar no reconhecimento das diferentes partes existentes para montagem do jogo, existe o manual 01 (Figura 115), que apresenta todas as variações de texturas, sons e possibilidades de montagem. É indicado que o pai ou responsável auxilie nessa etapa, lendo o manual e apresentando os elementos.

**Figura 115: Manual 01 e Manual 02**



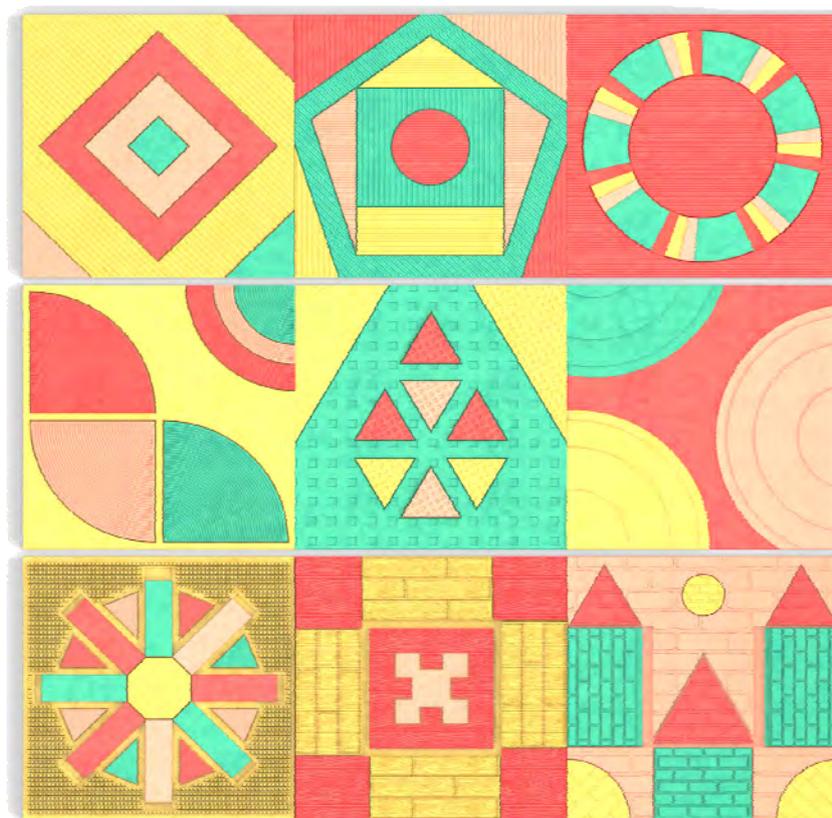
**Fonte: Autora (2013)**

A partir da leitura do manual 02 (Figura 115), é feita a narrativa da história. Este funciona como um livro de história infantil, com a informação sendo dada pouco a pouco, de maneira lúdica. No anexo 05, dos “Amigos Construtores”, apresenta-se toda a história criada e exposta no manual.

Este manual auxilia o entendimento do uso dos tapetes nos momentos de interatividade. Além disso, propõe-se a ensinar como usar o aplicativo responsável por fazer a conexão entre os elementos eletrônicos do tapete e os sons a serem reproduzidos neste. Ao longo da história, apresenta notificações sobre quais sonoplastias devem ser reproduzidas para as crianças em cada momento.

C) Após a criação do seu personagem, encaminha-se o jogo para a montagem do tapete. Este é dividido em três partes, cada qual com três segmentos. Cada parte é presa a outra através de ímãs, compondo um grande tapete de nove módulos (Figura 116). As crianças devem se sentar no módulo que mais as agrada, para então ter início a contação da história.

**Figura 116: Tapetes**



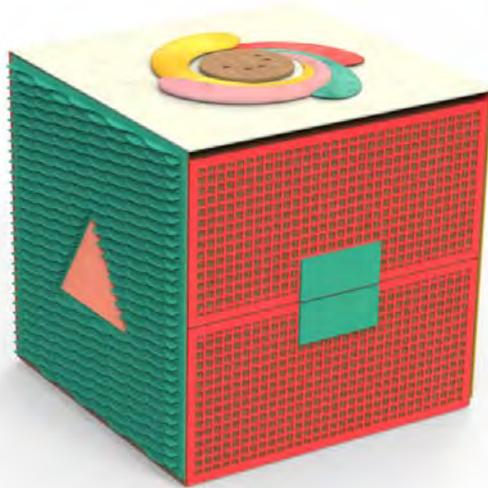
**Fonte: Autora (2013)**

D) Dois destes módulos possuem sensores eletrônicos que se conectam a um aplicativo de celular gerando sons. O aplicativo do jogo serve portanto como ferramenta de áudio, mas além disso, também contém uma versão em que a história pode ser narrada para criança sem a necessidade da leitura do manual 2. Assim, possibilita-se que ela use o jogo de forma independente.

A aplicação do conto de fadas dos “Amigos Construtores” é feita de forma a seguir um passo-a-passo no contexto do jogo. Consegue-se, com isso, que as crianças aos poucos se familiarizem com todos os elementos disponíveis, e consigam evoluir cognitivamente através dessa história, repetindo-a, aplicando novas histórias ou, até mesmo, utilizando o produto como um brinquedo e criando histórias por si só.

E) Para guardar e organizar o jogo, foi desenvolvida uma embalagem capaz de conter todos os elementos do jogo (Figura 117).

**Figura 117: Embalagem**



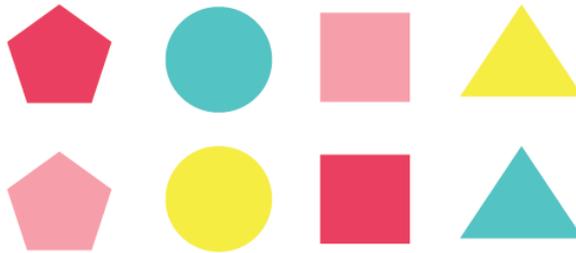
**Fonte: Autora (2013)**

Nesta embalagem cabem os nove módulos dos tapetes, as diferentes partes que compõe os personagens e também os manuais 01 e 02.

## 7.2 OS BONECOS

Para a montagem dos personagens serão disponibilizados oito bases para os bonecos: dois círculos, dois quadrados, dois triângulos e dois pentágonos (Figura 118). O objetivo de trabalhar com estes formatos geométricos básicos é de que haja um fácil reconhecimento através do tato e que se possa trabalhar conceitos e correlações com o ambiente externo que apresentam estas configurações.

**Figura 118: Bases dos bonecos**

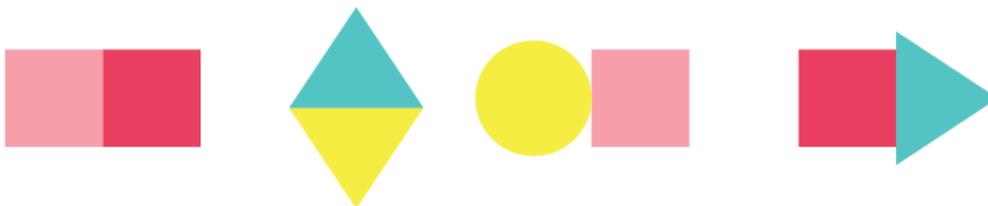


**Fonte: Autora (2013)**

A bases são feitas com tecido de feltro com enchimento de silicone. Suas cores mudam de acordo com o padrão cromático definido no item 6.3.4 e tentam criar uma variação entre eles. Cada elemento tem ímãs nas suas laterais que permitem a montagem de um personagem maior. Pode-se, portanto, gerar novos formatos e misturas geométricas inesperadas.

Pode-se criar inúmeras combinações, como visto na Figura 119. Por exemplo, ao juntar dois quadrados, forma-se um retângulo; e, ao juntar dois triângulos, forma-se um losango.

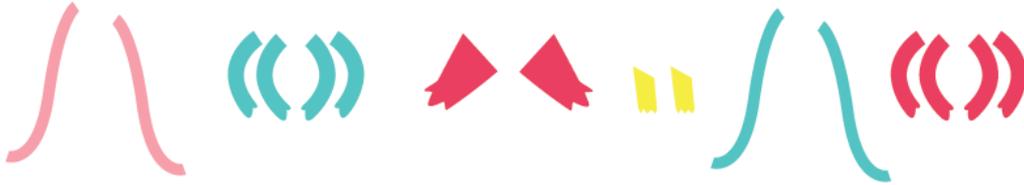
**Figura 119: Bases dos bonecos montadas**



**Fonte: Autora (2013)**

Além disso, são dispostos oito pares de patas. Estes são feitos de um tecido *oxford*, que é 100% sintético, com enchimento de silicone acrescido de chocalhos. Este elemento é adicionado para que haja um reconhecimento do objeto não só pelo seu formato, mas também pela sua textura e sonoridade. Dessa forma, auxiliando a criança a identificar qual parte está sentindo. Para que a montagem seja feita nas bases de feltro, foram colocadas faixa de velcro nas extremidades das patas (Figura 120).

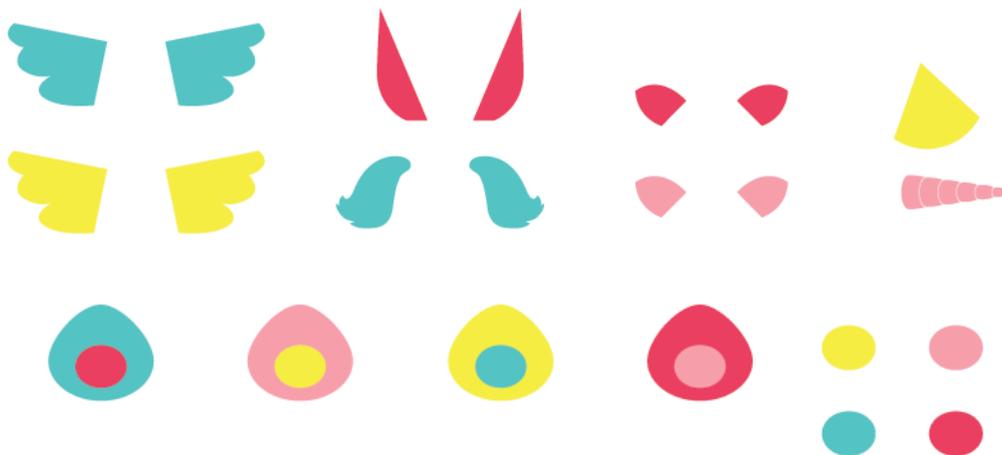
**Figura 120: Patas e braços dos bonecos**



**Fonte: Autora (2013)**

Também foram criados dezesseis acessórios (Figura 121). Todos são feitos de tecido 100% algodão, que já apresenta uma textura diferenciada e uma elasticidade menor que o tecido sintético. Além disso, o enchimento foi feito com bolinhas de isopor, o que cria uma textura de objeto diferenciada e um som específico. Para acoplagem destes elementos nas bases de feltro, foram colocadas faixas de velcro em suas extremidades.

**Figura 121: Acessórios**



**Fonte: Autora (2013)**

Os olhos são feitos de plástico e a pupila fica solta no seu interior, o que cria um som ao agitá-los. No seu lado posterior foi colocada uma faixa de velcro, que possibilita a sua colocação na base de feltro (Figura 122).

**Figura 122: Olhos**



**Fonte: Autora (2013)**

Também existem as bocas com dentes que podem ser vistas na Figura 123. Estas também são feitos com base de tecido sintético, mas os dentes são feitos de plástico. Novamente, a fixação é feita através do velcro.

**Figura 123: Bocas**



**Fonte: Autora (2013)**

### 7.3 O TAPETE

Para um melhor uso do produto, será proposto um jogo que seja usado no máximo por quatro crianças, sendo três o número ideal para um melhor aproveitamento. Dessa forma, todos terão espaço para colaborar na criação da história e terão bastante espaço no tapete.

Formalmente, os desenhos, o uso de cores e os relevos aplicados em sua maior parte tem como objetivo uma exploração sensorial abstrata. Nenhum dos módulos desenvolvidos foi pensado de forma óbvia, nem remete a um objeto ou contexto específico, podendo ser apropriado de diversas formas pela criança. Ou seja, além da aplicação direta da história base do jogo, ela pode se tornar qualquer coisa dependendo da situação fantasia que a criança criou.

Em termos técnicos, o tapete será produzido em silicone com auxílio de tecido de vidro em alguns pontos para melhor estruturação das peças. Além deste, serão acrescentados ímãs nas

extremidades do tapete para que haja a conexão entre as diferentes partes. Todos foram feitos no tamanho de 40x40cm e medem no máximo 1,8cm de espessura.

O produto será composto de nove módulos de tapete, sendo produzidos em trios. O primeiro será referente à história a ser contada (“Os amigos construtores”), o segundo terá referências neutras e o terceiro possibilitará a interação da criança com elementos sonoros e tangíveis.

O trio básico pode ser observado na Figura 124.

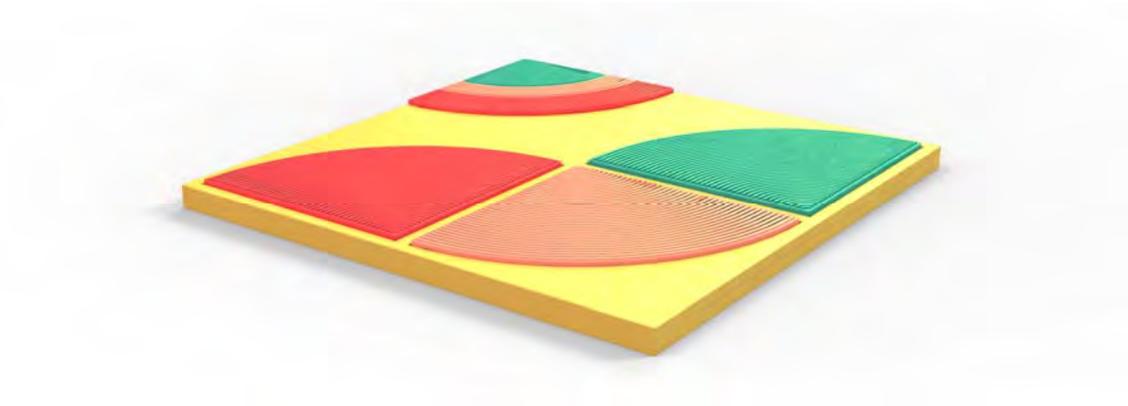
**Figura 124: Trio Básico**



**Fonte: Autora (2013)**

Este primeiro trio (Figura 124) explora texturas e relevos de forma simplificada, não apresentando nenhum tipo de interatividade. Houve uma preocupação em explorar diferentes formas geométricas em cada uma. O módulo 1 (Figura 125) trabalha com um quarto de círculo; sua textura é de linhas enfileiradas que, ao serem tocadas, dão a sensação de rugosidade em um sentido, e, em outro, de que é liso.

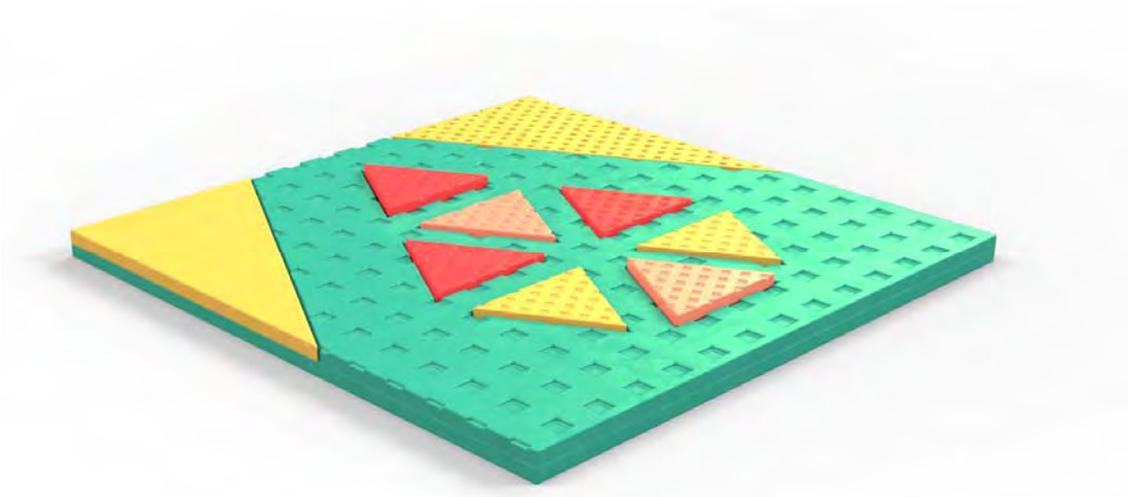
**Figura 125: Módulo 01**



**Fonte: Autora (2013)**

Já o módulo 2 (Figura 126) trabalha em alto-relevo figuras triangulares e, em baixo-relevo, quadrados. A sensação geral do módulo é de texturas grandes.

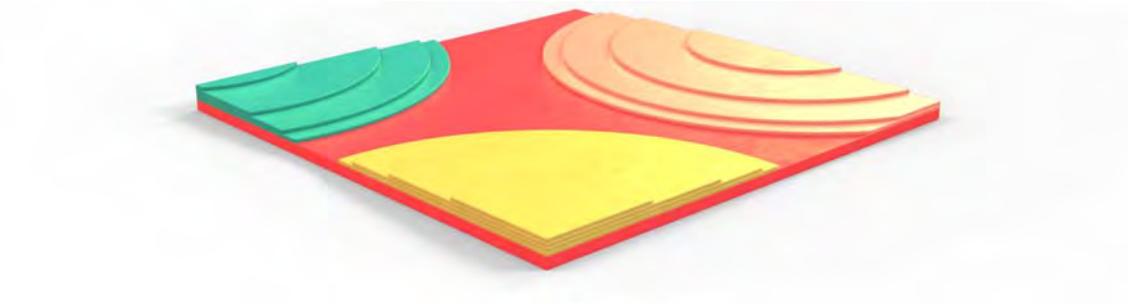
**Figura 126: Módulo 02**



**Fonte: Autora (2013)**

O módulo 3 (Figura 127) trabalha com o relevo semi-circular. Nele, não há texturas finas, e a sensação vem justamente da exploração das superfícies lisas.

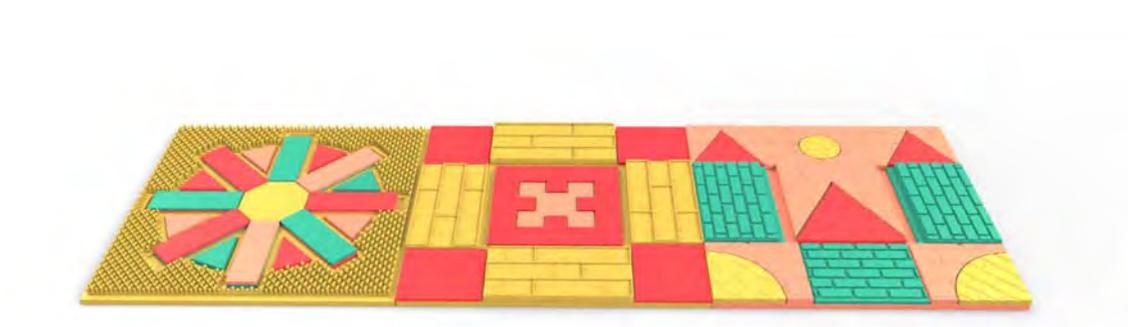
**Figura 127: Módulo 03**



**Fonte: Autora (2013)**

O segundo trio de módulos faz referência à história sendo contada, trazendo em forma de cenário a casa de palha, a de madeira e a de tijolos. Os módulos estão dispostos nessa seqüência, como pode ser observado na Figura 128.

**Figura 128: Trios da história**



**Fonte: Autora (2013)**

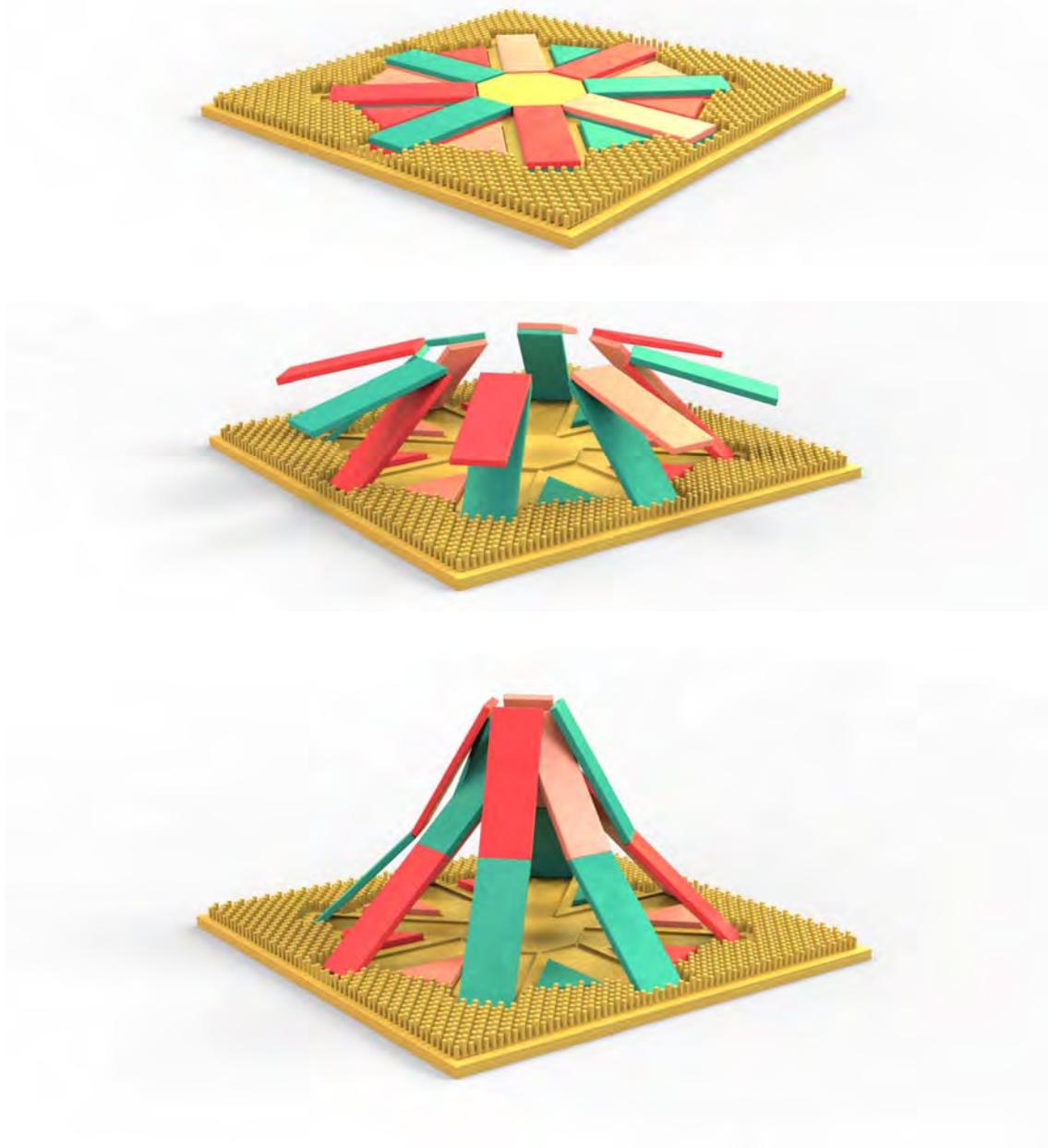
Neste agrupamento de texturas, novamente, a representação de cada um destes elementos não é literal em termos da sua estética. O que realmente indica características específicas está na variação da textura desenvolvida, e são estas dicas que são dadas durante o contar da história para que a criança descubra onde eles se encontram e para que explore suas texturas e sensações.

O módulo 04 (Figura 129), faz referência à casa de palha e, para tanto, apresenta uma série de módulos verticais que simulam um chão de trigo e trazem a sensação de uma grande quantidade de fios recobrendo esta área. Os retângulos dispostos ao redor do centro também possuem a textura dos fios, mas, nesse caso, apresentados na horizontal, reafirmando o reconhecimento deste elemento em mais de uma disposição.

Além disso, no que diz respeito aos elementos retangulares, a criança consegue levantá-los e transformar este tapete em um cenário para esta etapa da história. Cada elemento se prende a outro, acima do tapete, por meio de ímãs. Assim, cria-se, com a textura de palha, uma casa feita por este material, tal como na história a qual o módulo abstratamente faz referência. Conseqüentemente, cria-se a correlação cognitiva entre o conceito e a concretude do ato.

A Figura 129 apresenta o funcionamento do tapete de módulo 04.

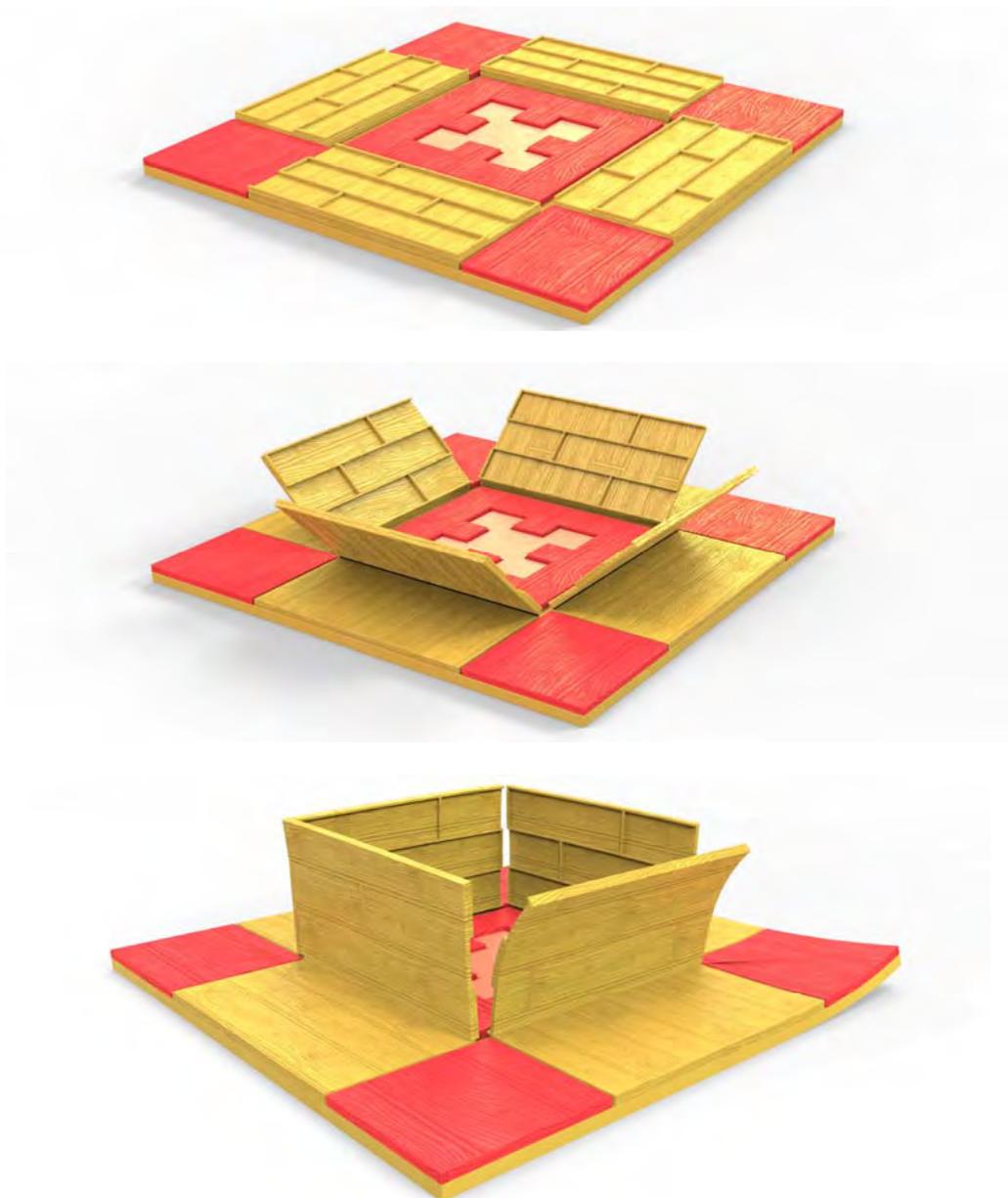
**Figura 129: Módulo 04**



**Fonte: Autora (2013)**

O módulo 5 (Figura 130) tem a mesma intenção que a palha, mas faz a referência para a casa de madeira. Como comprovado no teste Beta, a sensação das ranhuras da madeira não cria uma associação direta para o reconhecimento da madeira nesta dimensão, portanto se trabalhou evidenciando as separações entre as tábuas e o reconhecimento do formato retangular em grande escala. A Figura 130 apresenta o funcionamento deste módulo para a montagem da casa de madeira, onde cada segmento retângulo dobra-se para cima, representando uma abstração de paredes.

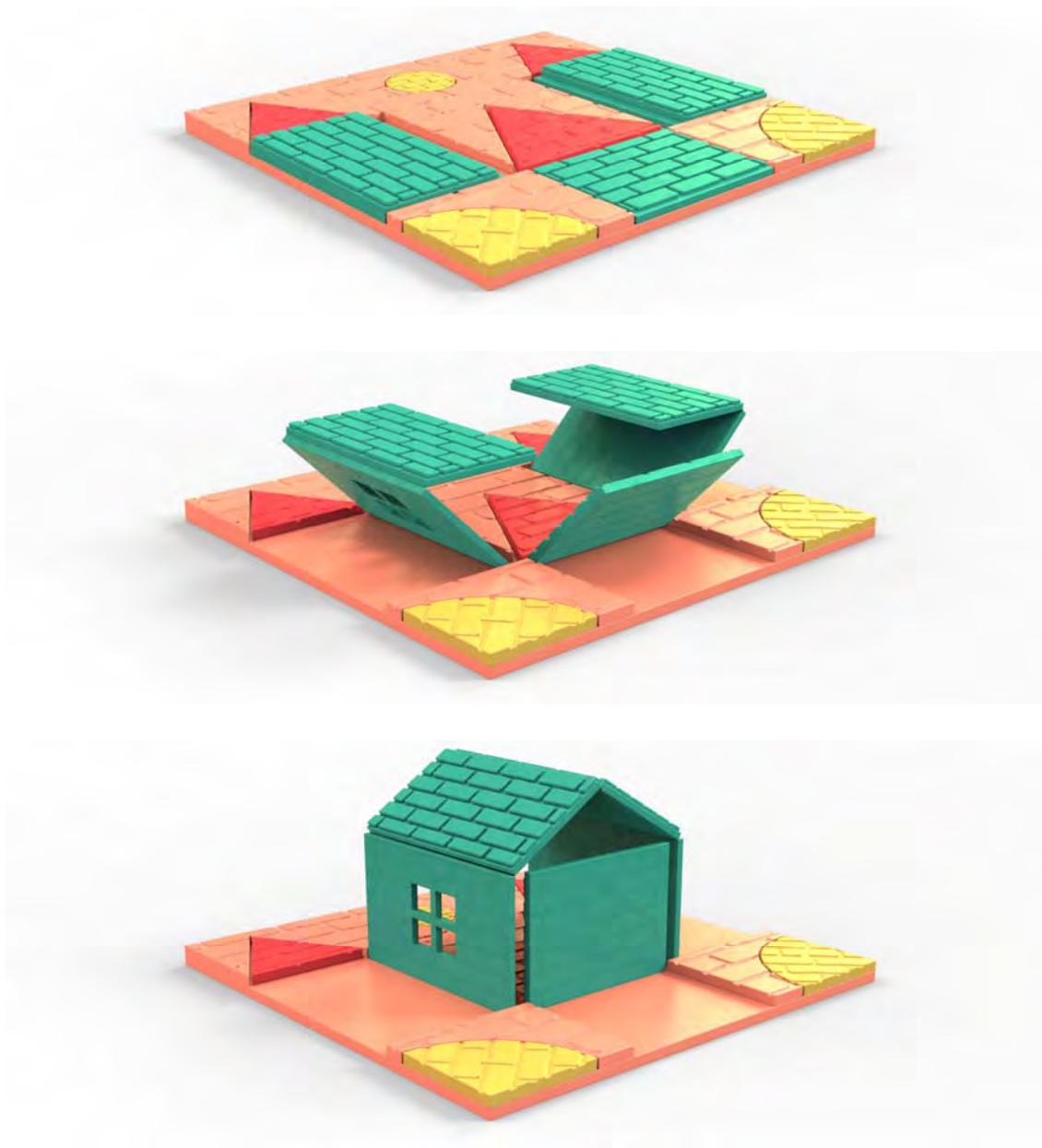
**Figura 130: Módulo 05**



**Fonte: Autora (2013)**

O módulo 06 apresenta o cenário da última casa, a de tijolos. A Figura 131 apresenta seu funcionamento para que seja construída. Pode-se observar que cada segmento lateral é dividido em dois, e dobra duas vezes até que se posicione na configuração de casa.

**Figura 131: Módulo 06**



**Fonte: Autora (2013)**

O módulo 6 (Figura 131) faz uma referência inversa ao módulo 5 (Figura 130) em sua textura, pois trabalha-se sim o formato retangular, mas este está em uma dimensão muito menor e em alto relevo. Dessa forma, pode-se obter o entendimento dessa diferença e explorar o melhor reconhecimento tátil dos elementos dispostos.

O terceiro trio de módulos é denominado o trio interativo e pode ser observado na Figura 132.

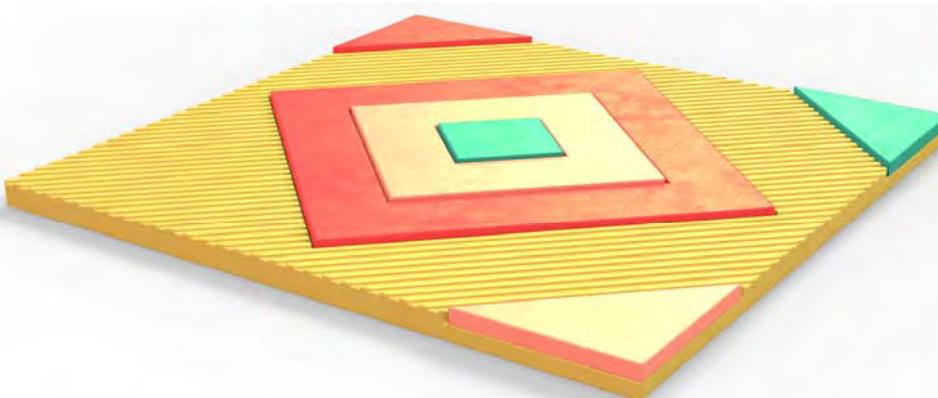
**Figura 132: Trio interativo**



**Fonte: Autora (2013)**

Estes tapetes possibilitam uma interação com *input* e *output* de informações de acordo com as ações da criança além de explorarem mais formatos geométricos. A Figura 133 apresenta o módulo 07.

**Figura 133: Módulo 07**



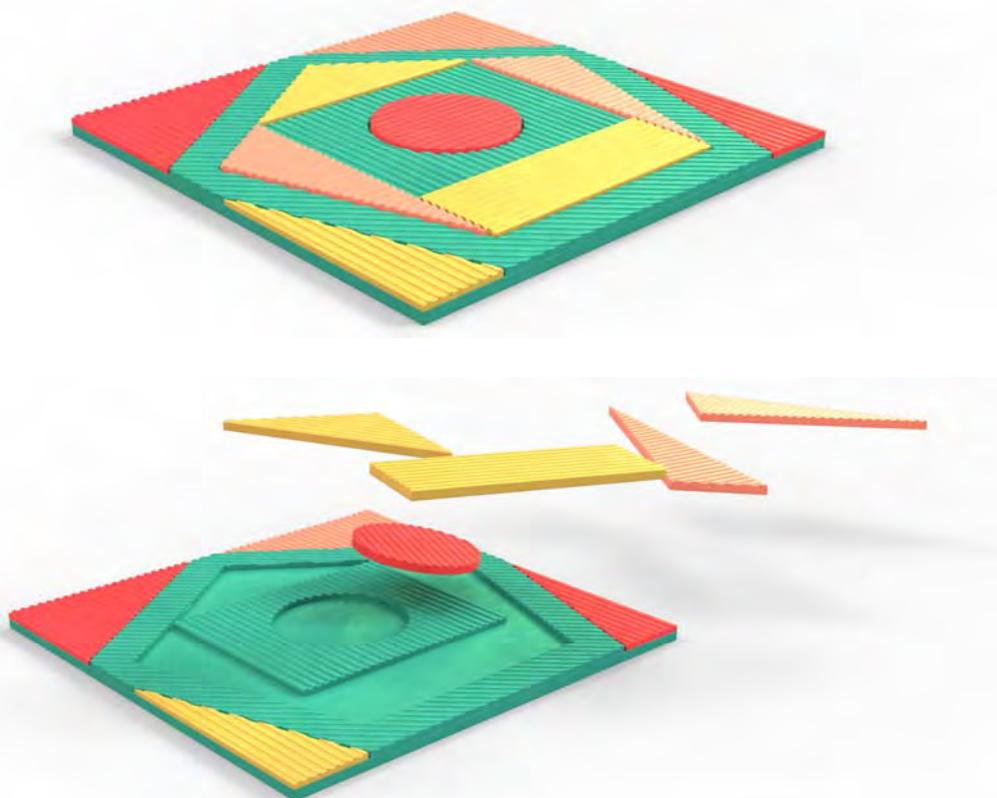
**Fonte: Autora (2013)**

No módulo 07 (Figura 133), existem seis sensores piezoelétricos que são distribuídos nos diferentes formatos geométricos dispostos conectados a um dispositivo wi-fi. A partir do uso do aplicativo, estes sensores podem apresentar outputs de sons diversos como sons de animais, ruídos, instrumentos musicais diversos, ou notas musicais.

Durante a contação dos “Amigos Construtores”, os sons utilizados para este tapete são de notas musicais, no momento em que é dado o estímulo: “existem instrumentos musicais escondidos na floresta”.

O módulo 08 (Figura 134) é interativo por possuir peças desmontáveis que podem servir de acessório para a contação ou simplesmente ser uma atividade que explora o desenvolvimento da motricidade fina da criança.

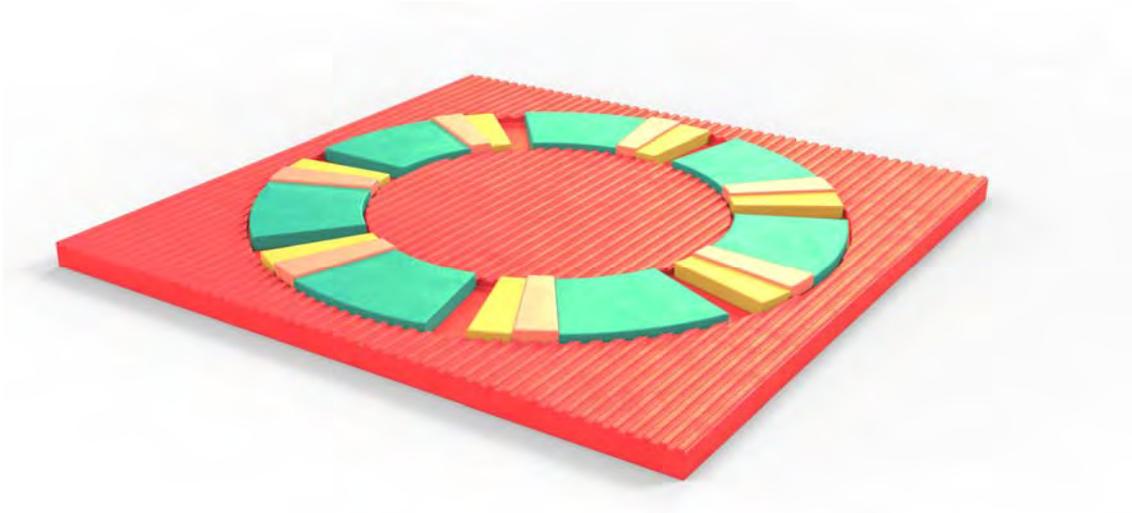
**Figura 134: Módulo 08**



**Fonte: Autora (2013)**

O módulo 09 (Figura 135) também possui 7 sensores piezoelétricos e dispositivos wi-fi que se conectam ao aplicativo do jogo, transmitindo sinais que geram os sons das notas musicais. Ele tem o mesmo funcionamento do módulo 07 (Figura 133), mas, por dispor de 7 sensores, permite que sejam apresentadas todas as notas básicas da escala musical.

**Figura 135: Módulo 09**

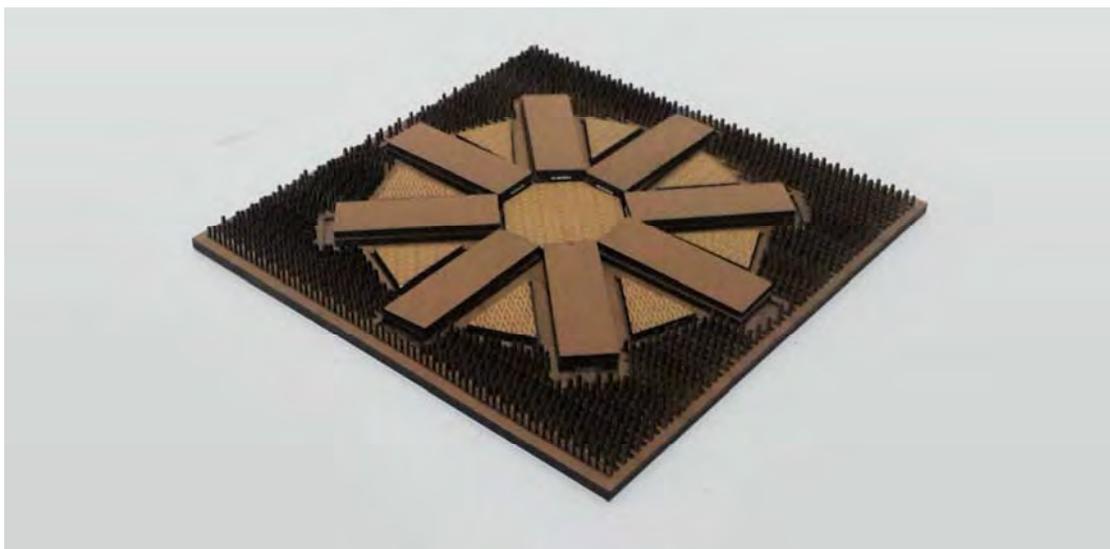


**Fonte: Autora (2013)**

### **7.3.1 Verificação da solução**

Além dos modelos desenvolvidos em 3D para verificação da solução, também foram feitos testes volumétricos com um protótipo em mdf (Figura 136).

**Figura 136: Protótipo em MDF do módulo 04**



**Fonte: Autora (2013)**

Neste material, foram feitos todos os módulos criados (Figura 137), simulando também as interações do trio da história.

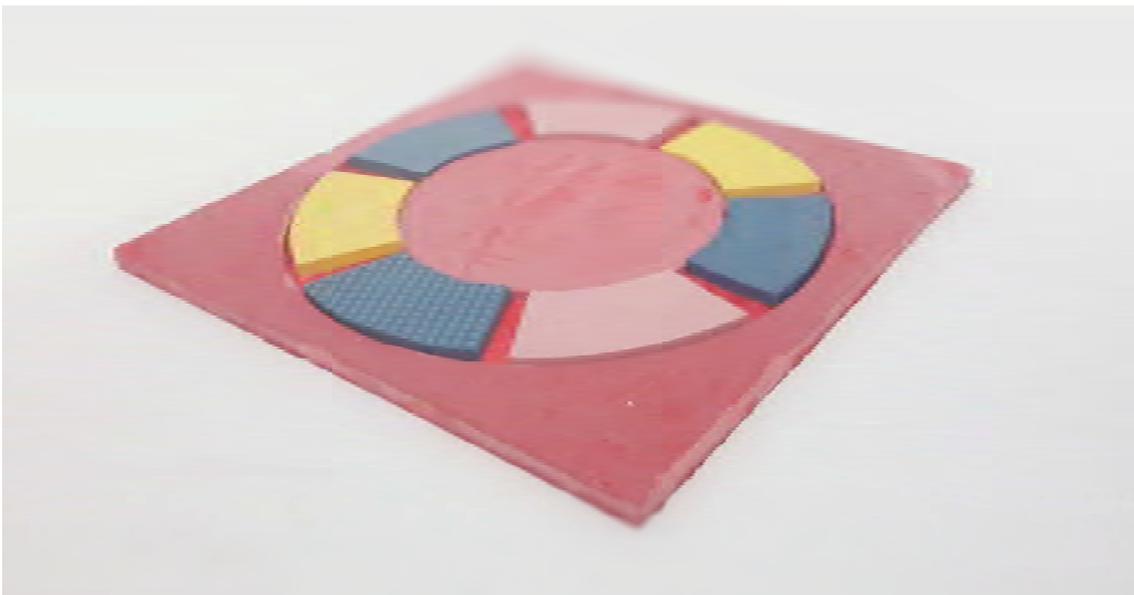
**Figura 137: Protótipo de todos os módulos**



**Fonte: Autora (2013)**

Para verificação da maleabilidade do material e sua relação com a textura e o toque do usuário, desenvolveu-se um protótipo feito com o material proposto: o silicone (Figura 138).

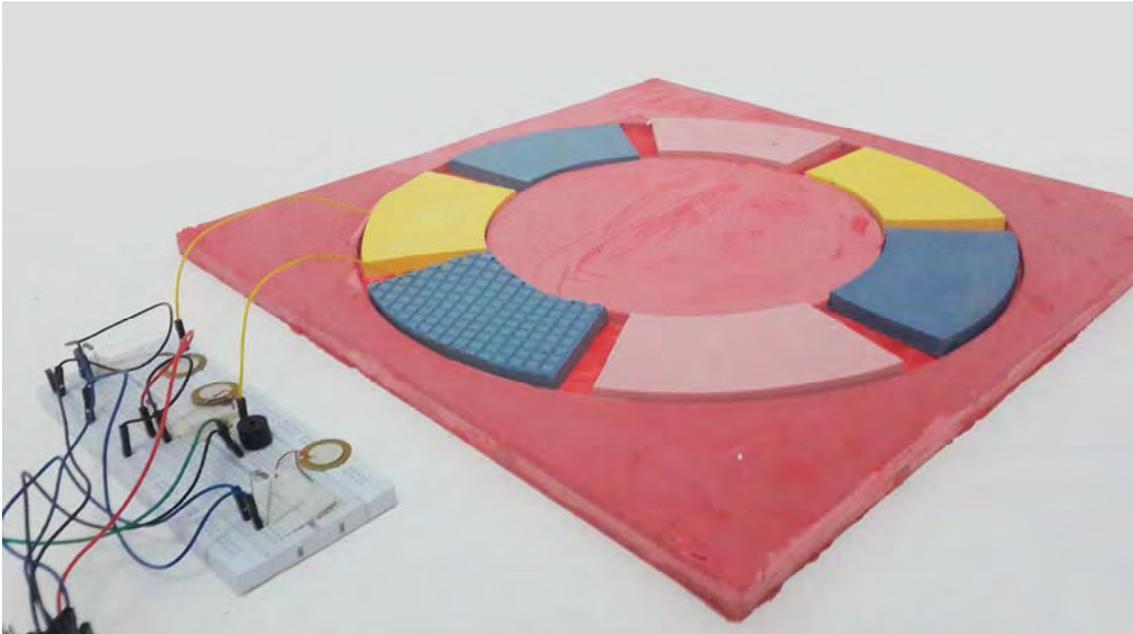
**Figura 138: Protótipo do módulo 09 em silicone**



**Fonte: Autora (2013)**

Neste, foram também testadas questões eletrônicas através do auxílio do Arduino (Figura 139). Através de sensores piezoelétricos, verificou-se a qualidade da interação com o tapete e sua resposta sonora.

**Figura 139: Protótipo do módulo 09 com arduino**



**Fonte: Autora (2013)**

#### 7.4 A EMBALAGEM

Para o desenvolvimento da embalagem, alguns pontos foram levados em conta: ela deveria ter um tamanho interno aproximado de 40x40x40, deveria conter todos os elementos do jogo de forma organizada e auxiliar na organização deste. A caixa fechada pode ser observada na Figura 140.

**Figura 140: Vista superior**

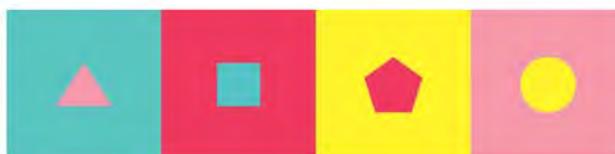


**Fonte: Autora (2013)**

Cada face da caixa apresenta uma textura diferente, sendo que duas são em alto relevo e duas são em baixo. No topo da caixa foi feita a aplicação do logotipo em relevo. Sua estrutura é feita de plástico injetado e permite que a embalagem seja reapropriada e usada como um banquinho no quarto.

As laterais da caixa foram pensadas a explorar as quatro formas geométricas básicas do projeto: o círculo, o triângulo, o quadrado e o pentágono. Aplica-se também de forma contrastante as quatro cores principais. A Figura 141 apresenta a disposição criada para a aplicação gráfica na embalagem.

**Figura 141: Gráficos da embalagem**



**Fonte: Autora (2013)**

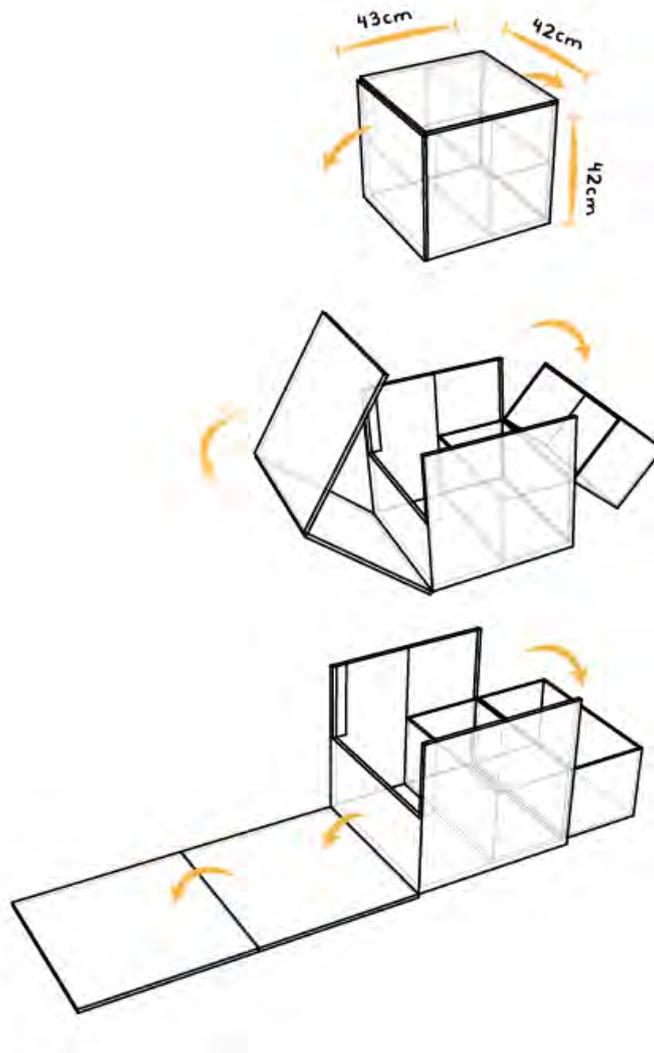
A embalagem possui 43x42x42cm, com uma espessura de 2mm e de material polimérico (PP) com reforços internos. Com estas dimensões, os tapetes têm uma folga de 1,5 cm nas laterais e de 5 cm de profundidade, facilitando o uso da embalagem para armazenamento dos diferentes módulos.

A embalagem foi pensada para ocupar 50% do seu espaço para os tapetes (motivo pelo qual cada tapete tem espessura menor do que 2 cm) e 50% para fazer a disposição dos elementos

para a montagem dos personagens. Os tapetes foram pensados a serem dispostos na vertical para facilitar seu manuseio tanto na retirada dos módulos quanto para guardá-los.

A Figura 142 apresenta o funcionamento da embalagem demonstrando o mecanismo de abertura de suas partes.

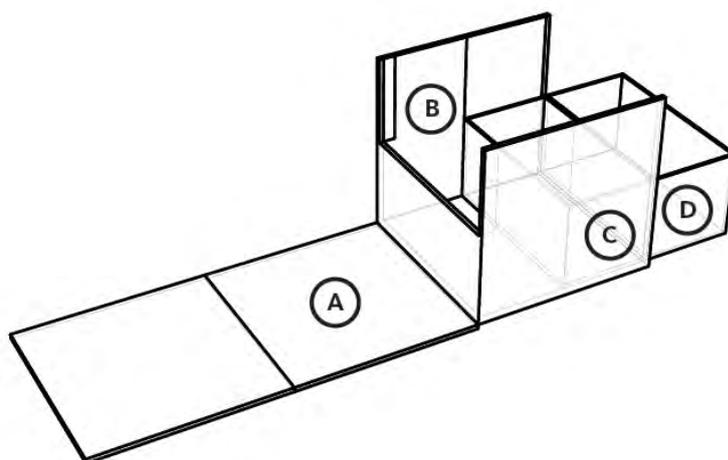
**Figura 142: Funcionamento da embalagem**



**Fonte: Autora (2013)**

Em um lado, existe um espaço de 20x40x40cm para os tapetes e o outro lado é dividido em dois módulos com divisões internas para os acessórios para montagem dos bonecos. Na Figura 143, foi feito um esquema de como a embalagem é dividida.

**Figura 143: Esquema da embalagem**



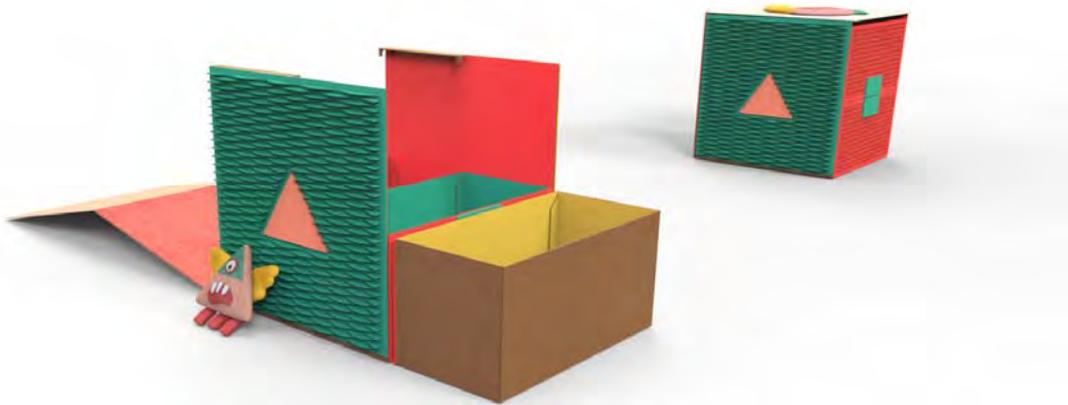
**Fonte: Autora (2013)**

Na parede lateral (item A), os manuais 1 e 2 serão anexados por ímãs. Dessa forma, são fáceis de serem retirados e colocados de volta sem que estes se interponham com os elementos do jogo. No item B, ficam os tapetes, dispostos verticalmente. No compartimento C ficam os acessórios para os personagens, com divisórias que separam: patas, olhos, nariz, orelhas e acessórios. No fundo da caixa, cada categoria está escrito em Braille.

O item D possui velcro no topo para que as bases sejam anexadas. Ao virar 180 graus a parte D, para fechar a embalagem, as bases dos bonecos ficam afixadas no topo deste compartimento

Na Figura 144, podemos observar a comparação entre uma embalagem aberta e outra fechada, além de trazer um boneco montado para representar a proporção entre este seu compartimento.

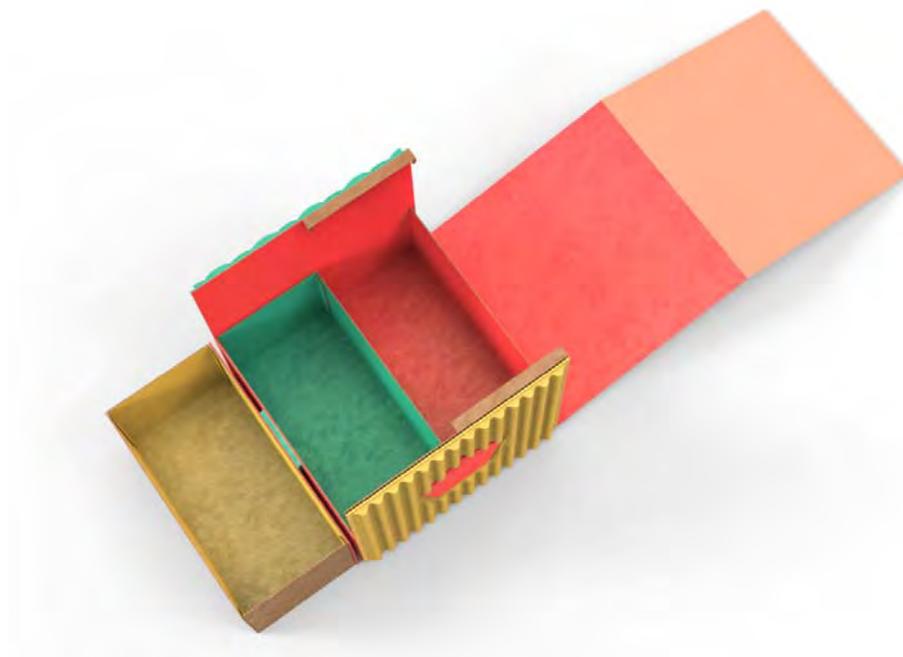
**Figura 144: Embalagem aberta e fechada**



**Fonte: Autora (2013)**

Na Figura 145, temos uma vista superior que permite entender a aplicação do padrão cromático na parte interna da embalagem. Nota-se que foi mantida a aplicação das quatro cores principais pré-estabelecidas.

**Figura 145: Vista superior**

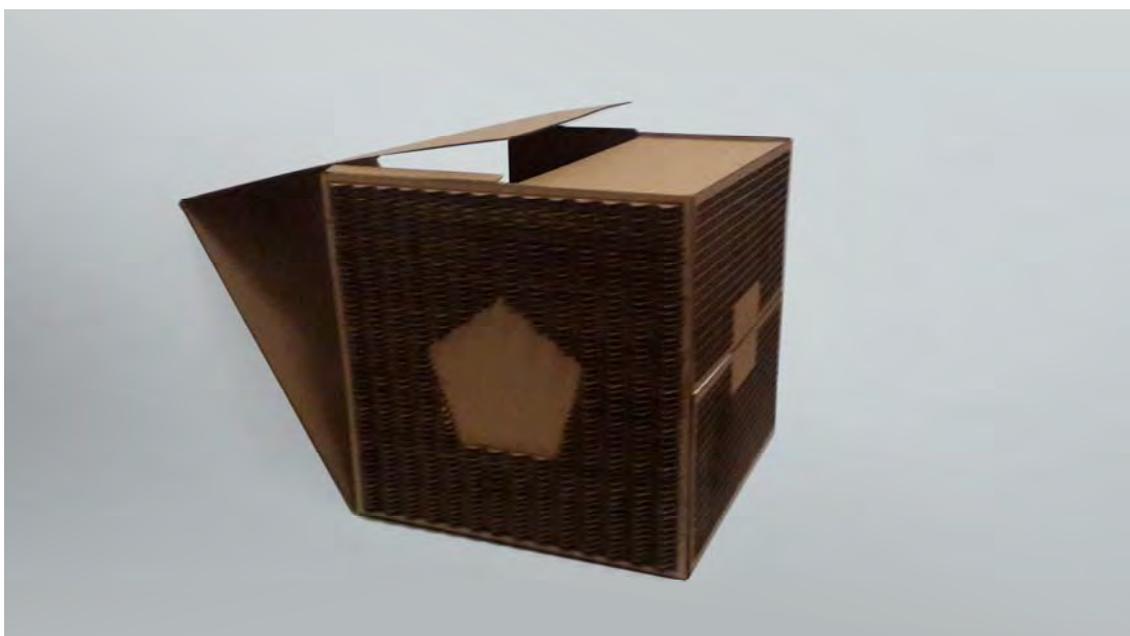


**Fonte: Autora (2013)**

#### 7.4.1 Verificação da solução

Foi produzido um protótipo em tamanho real com as características da embalagem, em papel Bismark (Figura 146). Nele, acrescentaram-se os elementos que compõem o jogo com suas dimensões reais. Dessa forma, foi possível verificar as funcionalidades planejadas para embalagem.

**Figura 146: Protótipo**



**Fonte: Autora (2013)**

Na Figura 147, observa-se o uso da embalagem com os protótipos das bases dos bonecos encaixadas no seu devido compartimento e o manual 01 na lateral da caixa.

**Figura 147: Protótipo**



**Fonte: Autora (2013)**

## 7.5 OS MANUAIS

Foram criados dois manuais para auxiliar no entendimento do uso do material do jogo. Percebeu-se a necessidade de explicitar que o jogo apresenta dois momentos bem distintos; o primeiro é aquele em que são apresentados os elementos que compõe a experiência de montagem do personagem, todas as opções dispostas e suas especificações sensoriais. Já o segundo momento refere-se à contação de história e ao uso dos tapetes. Ambos possuem o texto em Braille aplicado em verniz com diversas camadas para auxiliar na sua leitura.

Aplicando os conhecimentos apresentados no item 5.3.4.3, em que a embalagem do protótipo beta (Figura 68) apresentava todos os elementos dos bonecos, o manual 01 (Figura 148) faz o mesmo de forma mais didática, através de exemplos e textos explicativos.

**Figura 148: Manual 01**



**Fonte: Autora (2013)**

Além de exibir um passo-a-passo de todos os elementos, serve como o manual que identifica todos os itens que são contidos no jogo. Além disso, ao final do manual, existem diversas opções de formatos para que o responsável em apresentar o jogo consiga auxiliar em futuros momentos criativos, dando sugestões de novos personagens. Conseqüentemente, pode-se assim expandir os tipos possíveis que a criança terá como repertório.

O manual 01 possui um formato de 12x20cm, 16 páginas, impressão 4x4 cores papel couché fosco 300 gr/m<sup>2</sup> com acabamento de corte reto e encadernação hotmelt, além de um exemplo real com os tecidos, enchimentos e acabamentos de todos os elementos dos acessórios para a montagem dos bonecos. Estes não são destacáveis, mas podem ser manipulados, tocados e compreendidos.

Já o manual 2 (Figura 149) apresenta o aplicativo e como este deve ser usado ao longo da contação da história. Além disso, possui a própria história desenvolvida e aplicada no protótipo Beta.

Figura 149: Manual 02



Fonte: Autora (2013)

Este manual apresenta aos poucos todas as possibilidades de exploração dos módulos dos tapetes; mostra também um passo-a-passo de como o tapete deve ser manuseado em seus pontos de interatividade (Figura 150).

Figura 150: Detalhe do manual 02



Fonte: Autora (2013)

O manual 02 tem formato 20x20cm, 28 páginas, impressão 4x4 cores papel *offset* 75 gr/m<sup>2</sup> com acabamento de corte reto e encadernação hotmelt.

## 7.6 O APLICATIVO

O aplicativo tem dois objetivos: a) o uso para aplicação na contação da história dos “Amigos Construtores”, e b) trazer ferramentas em formato de áudio que auxiliem, melhorem ou apenas complementem o uso do jogo posteriormente. Dessa forma, existem sempre novas formas de apropriação deste jogo por parte da criança, permitindo que ela foque na etapa que mais achar interessante.

O aplicativo consegue fazer uma conexão entre os sensores eletrônicos existentes no tapete gerando um output em formato de áudio. Este áudio pode ser relativo a notas musicais, variando o tipo de timbre, eco e especificações do tipo de instrumento que produz esse som, de acordo com a pressão feita e o tempo que é pressionado.

A criança poderia alterar o tipo de som gerado; pode-se gerar barulhos específicos de cenários diferenciados como: cidade, fazenda, animais voadores, buzinas, gritos, etc. Existe a oportunidade de se oferecer um banco de opções que poderiam ser atualizadas no aplicativo, e ainda a captação dos sons pela criança para conexão a cada botão do tapete. Se for do desejo da criança, ela pode brincar apenas com os tapetes interativos.

Outra possibilidade que o aplicativo fornece é a de novas histórias que podem ser interpretadas no tapete. Estas, novamente, podem ser alimentadas no banco de dados que poderá ser atualizado com novas opções periodicamente. Ações como esta tornam a vida útil do jogo muito maior, já que desperta a atenção da criança com novas possibilidades.

Por fim, permitindo uma variação ainda mais avançada de automação no uso do jogo, existe a possibilidade de uma versão de *inputs* criativos, como sugerido no item 5.1.4 durante a geração de alternativas. Este jogo poderia ser um livro guia de curiosidades a partir dos elementos dispostos no jogo, que estimulasse a exploração sensorial de não só estes objetos como de outras coisas ao seu redor para que houvesse aplicações criativas. A diferença está no fato que não haveria necessariamente uma linha da história que devesse ser seguida: o foco estaria no desenvolvimento da curiosidade e aplicação do conhecimento de construção de história a partir de uma base muito mais abstrata e mais aberta. Esta última aplicação só seria possível após uma boa evolução do repertório da criança e uma completa apropriação do jogo de forma totalmente independente.

O projeto do aplicativo não foi desenvolvido durante este projeto pois entendeu-se que isto estaria além do escopo de projeto determinado anteriormente. Entretanto sua funcionalidade e posterior aplicação foram questionadas à especialistas que confirmaram a possibilidade de

aplicação da tecnologia referida. Acredita-se que para um bom projeto nesta área seria necessário um grande aprofundamento em *user experience* para criação de uma interface para atender as necessidades do público alvo.

## 7.7 APLICAÇÕES POSTERIORES

Pensando em uma aplicação real no mercado deste produto, percebeu-se que o projeto criou diversas possibilidades de produtos em si; isto é, aspectos isolados do produto também configuram-se como produtos que podem ser usados por si só — é o caso dos bonecos, por exemplo. Portanto, apresenta a possibilidade de variabilidade na forma em que será vendido e mantido ao longo do tempo.

Por um lado, por ser um produto complexo, também tornou sua produção mais cara, pela multiplicidade de materiais e peças; portanto, observando-se este aspecto, pensou-se que uma possibilidade é tentar criar variações em como os consumidores podem ter acesso ao produto. Por exemplo, pode-se vender separadamente apenas o kit de montagem com os personagens, focando somente na parte da montagem volumétrica.

Outra opção pensada é a de fazer versões mais simples dos tapetes, utilizando materiais alternativos, como pano, trabalhando com apenas a diferenciação da textura e material. Também não haveria os sensores eletrônicos ou a necessidade do uso com um aplicativo no celular, e a história poderia ser contada continuamente através de um CD, ou um mp3 lido no computador.

Outro ponto pensado está na intenção futura de acrescentar novos módulos ao tapete existente, por parte do usuário. Como o tapete é dividido em trios, a aquisição de mais tapetes referentes a uma nova história dependeria da compra de apenas um trio de módulos e uma atualização no aplicativo para ter acesso à nova história.

Apesar de ter se tornado um produto com muitas variáveis, ele permite, justamente por isso, uma grande versatilidade, e demonstra viabilidade para uma real aplicação no mercado.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto desenvolvido atendeu o objetivo proposto inicialmente e possibilitou o desenvolvimento de um jogo sensorial que estimula a criatividade e auxilia no entendimento espacial da criança deficiente visual. Teve-se sempre em vista os requisitos específicos elencados, seguindo o cronograma proposto para que todas as etapas pudessem ser atendidas.

Um ponto fundamental que auxiliou na execução do projeto foi a escolha da metodologia. Ela estava adaptada às questões tanto de sequência de etapas que deveriam ser feitas como, principalmente, de hierarquização de tempo para pontos essenciais para que o trabalho fosse bem-sucedido. Se não houvesse uma priorização para a pesquisa de campo, o projeto não teria conseguido alcançar um refinamento considerável.

Para o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso, foi essencial o entendimento do público alvo e suas necessidades específicas. Neste sentido, percebeu-se uma escassez na produção literária que auxilie na real compreensão de mundo de uma pessoa deficiente visual. Este contexto só pôde começar a ser entendido após as inúmeras entrevistas com pessoas que trabalham diretamente com o público e, principalmente, através do convívio com deficientes visuais. Estes fizeram questão de participar do processo criativo do projeto, tendo como lema “nada sobre nós sem nós”; o que acredita-se ser um ponto fundamental no desenvolvimento de qualquer projeto de design.

A possibilidade de ter um longo tempo de pesquisa e posteriormente um longo tempo de projeto possibilitou um grande aprofundamento e o contato com o público alvo de forma constante e produtiva, algo que durante o curso de graduação dificilmente temos oportunidade. Esta, para mim, foi a melhor parte da experiência e ampliou o meu conhecimento projetual além do entendimento de uma área tão interessante e pouco explorada que é a de acessibilidade.

O projeto realizado teve como foco um público específico e com necessidades diferenciadas, mas para um objetivo muito simples e que não deveria passar despercebido. Isto é, que o estímulo da criatividade através da ação artística deveria ser direito de toda criança, não importando sua condição física ou classe social.

A capacidade de compreensão do mundo está atrelada à criatividade, uma vez que o repertório de cada indivíduo depende da sua curiosidade de explorar seus limites, e o desenvolvimento da criatividade auxilia nesse conhecimento pessoal e desenvolvimento cognitivo e social. Com o incentivo da criatividade, a criança aprende a ter maior independência, mesmo tendo que lidar com a deficiência e uma sociedade predominantemente visual.

Apesar da importância neste estímulo, percebe-se uma grande falta de produtos similares. Não há variedade de opções que não só sejam passíveis de serem utilizadas por aqueles que são deficientes visuais como também que trabalhem diferentes capacidades sensoriais daqueles que são videntes. Explorar apenas um sentido tolhe o potencial de sermos melhores e compreendermos o mundo de forma completa. Estamos cada vez mais limitando possibilidades e restritos à um mundo visual e somente visual.

Existe um grande potencial para um projeto com as especificações desenvolvidas, justamente pela falta de similares no mercado e a quantidade limitada de qualquer tipo de brinquedo ou jogo focado para essa faixa etária. Espera-se, portanto que este seja o primeiro de muitos projetos a serem desenvolvidos neste âmbito e para este público.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, José. **A Ergonomia Cognitiva e as Inteligências Múltipla**. Rio de Janeiro: UERJ, 2012. Disponível em: < <http://www.economia.aedb.br/seget/artigos11/55314676.pdf>> Acesso em: 19 mai. 2013.

ACESSIBILIDADE BRASIL. **Desenho Universal**. Acessibilidade Brasil. Disponível em: <<http://www.acessobrasil.org.br/index.php?itemid=42>>. Acesso em: 19 maio 2013.

ALAWO. **Parangolé Pamplona**. Disponível em: < <http://www.flickr.com/photos/alawo/6728340267/in/photostream/>> Acesso em 28 jun. 2013

ALVARENGA, Flávia Bonilha et al. **Metodologia de projeto aplicada ao projeto de produto para pessoas com necessidades em disciplina do curso de graduação de engenharia**. Campinas: Cobenge, 2004. Disponível em: < [http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2004/artigos/01\\_113.pdf](http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2004/artigos/01_113.pdf)> Acesso em: 20 mai. 2013.

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.

ANGELA MAGAZINE. **PictionaryMan**. Disponível em: < <http://www.angelamagazine.com.br/brinquedo-pictionary-man-mattel.html>> Acesso em: 21 jun. 2013.

ARAÚJO, Viviam Carvalho de. **Reflexões sobre o Brincar Infantil**. Revista Educação em Destaque. Colégio Militar de Juiz de Fora, edição 1, vol. 1, 2008. Disponível em: < <http://www.cmjf.com.br/revista/materiais/1215525080.pdf>> Acesso em: 26 mai. 2013

BACK. N. et al. **Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem**. Barueri, SP: Manole, 2008.

BAPTISTA, Claudio Roberto. **Ação pedagógica e educação especial: a sala de recursos como prioridade na oferta de serviços especializados**. Brasil: Revista Bras. Ed. Espec, Marília, 2011.

BAXTER, Elisa. **World in their hands**. The Age, Technology. 2007. Disponível em: <<http://www.theage.com.au/news/technology/world-in-their-hands/2007/03/24/1174597945762.html>>. Acesso em: 20 set. 2013.

BC Produto. **Reglete de mesa com régua metálica e punção**. Disponível em: < <http://bcprodutos.com.br/home/reglete-de-mesa-com-regua-metalica-e-puncao/>> Acesso em: 27 jun. 2013.

BERTOLDO, Janice Vidal et al. **Jogos, Brinquedo e Brincadeira – Uma Revisão Conceitual**. Santa Maria: Unifra- Centro Universitário Franciscano, 2011.

BRAIDA, Frederico. NOJIMA, Vera Lúcia. **Design para os sentidos e o insólito mundo da sinestesia**. In: VII Painel Reflexões sobre o Insólito na narrativa ficcional. II Encontro Nacional O Insólito como Questão na Narrativa Ficcional. Insólito, Mitos, Lendas, Crenças, 2010, Rio de Janeiro. Anais...Rio de Janeiro: Publicações Dialogarts, 2011 Disponível em: < [http://www.ufjf.br/frederico\\_braida/files/2011/02/2010\\_FREDEIRICO-BRAIDA-VII\\_PAINEL\\_II\\_ENC\\_NAC\\_SIMPOSIO.pdf](http://www.ufjf.br/frederico_braida/files/2011/02/2010_FREDEIRICO-BRAIDA-VII_PAINEL_II_ENC_NAC_SIMPOSIO.pdf)> Acesso em: 19 mai. 2013.

BRASIL. **Decreto n.º 3.298, de 20 de Dezembro de 1999.** Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção e dá outras providências. Diário Oficial da União, 1999.

BRASIL. **Decreto n.º 5.296, de 02 de Dezembro de 2004.** Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2004.

BRASIL. **Lei n.º 7.853, de 24 de Outubro de 1989.** Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (Corde53), institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 1989.

BRASIL. **Lei n.º 10.098, de 19 de Dezembro de 2000.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2000.

BRINQUEDO VILA. **Alinhavo.** Disponível em: <[http://www.brinquedosdavila.com.br/index.php?route=product/product&product\\_id=93](http://www.brinquedosdavila.com.br/index.php?route=product/product&product_id=93)> Acesso em: 04 jun. 2013.

BROWN, Tim. **Tales of Creativity and Play.** TEDtalksdirector, 2006. Disponível em: <[http://www.ted.com/talks/tim\\_brown\\_on\\_creativity\\_and\\_play.html](http://www.ted.com/talks/tim_brown_on_creativity_and_play.html)> Acesso em: 01 jul 2013.

CENSO 2010. **Tabela 1.3.1 - População residente, por tipo de deficiência, segundo a situação do domicílio e os grupos de idade - Brasil - 2010.** Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo\\_Demografico\\_2010/Caracteristicas\\_Gerais\\_Religiao\\_Deficiencia/tab1\\_3.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Caracteristicas_Gerais_Religiao_Deficiencia/tab1_3.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2013

CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN (1997). **The Principles of Universal Design.** Disponível em: <<http://www.ncsu.edu/project/design-projects/udi/center-for-universal-design/the-principles-of-universal-design/>>. Acesso em: 04 jun. 2013.

COELHO, Denis A et al. **Toy Design Methods: A Sustainability Perspective,** Advances in Industrial Design Engineering. Portugal, 2013.

COLETO, Daniela Cristina. **A Importância da Arte para a Formação da Criança.** Revista Conteúdo. Capivari, v.1, n.3, 2010. Disponível em: <<http://www.conteudo.org.br/index.php/conteudo/article/viewFile/35/34>> Acesso em: 01 jul 2013.

COMPLEX. **Bop it.** Disponível em: <<http://www.complex.com/tech/2012/12/20-childhood-toys-wed-play-with-now/bop-it>> Acesso em: 21 jun. 2013.

CORREA, Roselia Prussiano et al. **Sala de Recursos Multifuncionais: viabilizando a inclusão.** Porto Alegre: Ulbra, 2007.

CUTEDROP. **A marca multissensorial paraolímpica.** 2012. Disponível em: <<http://www.cutedrop.com.br/2012/02/a-marca-multissensorial-paralimpica/>> Acesso em: 03 jul. 2013.

DISCHINGER, Maria do Carmo Torri. **Metodologia de análise da percepção tátil em diferentes classes de materiais e texturas para aplicação no design de produtos.** UFRGS: Porto Alegre, 2009.

DREHMER, Ricardo. **Identidade Visual de Porto Alegre: a marca de uma cidade.** UFRGS: Porto Alegre, 2013

DOMINGUES, Celma dos Anjos. **Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: os alunos com deficiência visual: baixa visão e cegueira.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [ Fortaleza ]: Universidade Federal do Ceará, 2010.

EYSENCK, Michael W.. **Psicologia cognitiva : um manual introdutório.** Porto Alegre : Artes Médicas, 1994.

FANCY. **Buddy Bumper Ball.** Disponível em: <<http://fancy.com/things/410980450857654407?ref=ffemail>> . Acesso em: 24/09/2013.

FELIPE, Jane. **O Desenvolvimento Infantil na Perspectiva Sociointeracionista: Piaget, Vygotsky, Wallon.** Educação infantil Pra que te quero. São Paulo: Artmed, 2001.

FILLIS, I.; Rentschler, R. **The role of creativity in entrepreneurship.** Journal of enterprising culture. Singapura: Journal of enterprising culture, 2010.

FLEITH, D S. **Medidas de criatividade.** Psicologia: Teoria e Pesquisa. Brasília: Editora UnB, 2012.

FREIRE, Ida Mara. **Um olhar sobre a criança: estudo exploratório sobre as experiências da criança vidente e não-vidente de dois anos de idade.** Florianópolis : UFSC, 2004.

FUENTES, Rodolfo. **A prática do design gráfico : uma metodologia criativa.** São Paulo : Rosari, 2006.

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

HERVÉ TULLET BOARD BOOK BUNDLE. **Coleção Let's Play de Hervé Tullet.** Disponível em: <<http://fab.com/inspiration/herve-tullet-board-book-bundle>> Acesso em: 24 jun. 2013.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens.** São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.

INMETRO. **Manual para importação de brinquedos para o Brasil.** 2012. Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/PDF/brazil\\_usa\\_draft\\_fact\\_sheet\\_brinquedos.pdf](http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/PDF/brazil_usa_draft_fact_sheet_brinquedos.pdf)> Acesso em: 20 mai. 2013.

JOE BOWER. **Wreck this journal.** Disponível em: < <http://www.joebower.org/2012/05/wreck-this-journal.html>> Acesso em: 21 jun. 2013.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 2012 Legislação brasileira sobre pessoas com deficiência [recurso eletrônico]. – 7. ed. – Brasília

: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2013. Disponível em: < [http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2521/legislacao\\_portadores\\_deficiencia\\_7ed.pdf?sequence=9](http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/2521/legislacao_portadores_deficiencia_7ed.pdf?sequence=9) > Acesso em: 13 mai. 2013.

LARAMARA. **Brincar para Todos**. Disponível em: < <http://laramara.org.br/> > Acesso em: 04 jun. 2013.

LEGOIMAGES. **Legó**. Disponível em: < <http://dev.legoimages.com/gallery/pieces.php> > Acesso em: 21 jun. 2013.

LISBOA, Elizete. **Imagem da Palavra**. Disponível em: < <http://www.youtube.com/watch?v=nvnXCBS4MA> >. Acesso em: 13 mai. 2013.

MACEDO, Lino de et al. **Jogo e Projeto: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summos, 2006.

MAGAZINE LUIZA. **Imagem e Ação 2**. Disponível em: < <http://www.magazineluiza.com.br/jogo-imagem-e-acao-2-grow-01140/p/1812773/br/bjdt/> > Acesso em: 21 jun. 2013.

MALNAR, Jay Menice et al. **Sensory Design**. EUA: University of Minnesota Press, 2004.

MALLOCH, Joseph. **Instrumented Bodies: Digital Prostheses for Music and Dance** Disponível em: <<http://josephmalloch.wordpress.com>>. Acesso em 16/08/2013

MANZINI, Eduardo José. **Educação especial: temas atuais**. Marília : Unesp, 2000.

MARTIN, Bella et al. **Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions**. Beverly, Mass : Rockport Publishers, 2012.

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

MASINI, Elcie F. S. **O Perceber e o relacionar-se do deficiente visual: orientando professores especializados**. Brasília: Ministério da Ação Social. CORDE 1994. Disponível em: < [http://deficienciavisual.com.sapo.pt/txt-perceber-relacionarDV.htm#Cap%EDtulo\\_II\\_](http://deficienciavisual.com.sapo.pt/txt-perceber-relacionarDV.htm#Cap%EDtulo_II_) > Acesso em: 13 mai. 2013.

MAY, Rollo. **A coragem de criar**. 5.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

MERCADO LIVRE. **Cubo Ativo**. Disponível em: <[http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-477284037-cubo-ativo-\\_JM](http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-477284037-cubo-ativo-_JM)> Acesso em: 04 jun. 2013.

METODOLISSONI. **Partitura para cegos pelo Método Lissoni**. Disponível em: < <http://www.flickr.com/photos/metodolissoni/with/6352294168/> > Acesso em: 04 jun. 2013.

MOTTA, Livia Maria Villela de Mello et al. **Audiodescrição: transformando imagens em palavras**. São Paulo: Secretaria de Estado dos Direitos de Pessoas com Deficiência, 2010. Disponível em: < [http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/planejamento/prodam/arquivos/Livro\\_Audiodescricao.pdf#page=25](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/planejamento/prodam/arquivos/Livro_Audiodescricao.pdf#page=25) > Acesso em: 17 mai. 2013.

MORA, Alexandre. **Design de Brinquedos: Estudo dos brinquedos utilizados nos centros de educação infantil do município de São Paulo**. São Paulo: FAU - USP, 2006.

MORAES, Márcia et al. **Exercícios de ver e não ver: arte e pesquisa com pessoas com deficiência visual** [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro: Nau, 2010. Rio de Janeiro : Nau, 2010. 1 CD-ROM

MOURA, Rita de Cássia Fraga Coelho de. **Desenvolvimento da Criança**. Rio de Janeiro: Universidade Candido Mendes, 2008.

MOROZOWSKI, Juliana Gonçalves. **Uma abordagem sensorial e experimental no design**. Santa Catarina: UDESC, 2008. Disponível em: <<http://www.pergamum.udesc.br/dados-bu/000000/00000000000B/00000B10.pdf>> Acesso em: 20 mai. 2013.

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. Tradução José Manuel de Vasconcelos. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

NEWS.COM.AU. **'Magic' 3Doodle pen brings drawing to life, 3D prints them in real life**. Disponível em: < <http://www.news.com.au/technology/magic-3doodle-pen-brings-drawings-to-life/story-e6frfro0-1226584034651>> . Acesso em: 16/08/2013.

NORMAN, Donald. **Design emocional – por que adoramos**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

OKAMOTO, Jun. **Percepção ambiental e comportamento: visão holística da percepção ambiental na arquitetura e na comunicação**. São Paulo: Editora Mackenzie, 2002.

OSTROWER, Fayga. **Criatividade e processos de criação**. 22 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

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

PANIZZA, Janaina. **Metodologia e processo criativo em projetos de comunicação visual**. Dissertação (mestrado em Ciências da Comunicação) - Escola de Comunicação e Artes, USP: São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27148/tde-04082006-120606/pt-br.php>>. Acesso em: 26 fev. 2013.

PENTOP. **Pentop**. Disponível em: < <http://www.pentop.com.br/>> Acesso em: 04 jun. 2013.

PERKIN'S ARCHIVE. **American Braille Alphabet**. Disponível em: < <http://www.flickr.com/photos/perkinsarchive/6905228936/sizes/c/in/photostream/>> Acesso em: 27 jun. 2013

PLATCHECK, Elizabeth Regina. **Metodologia de ecodesign para o desenvolvimento de produtos sustentáveis**. Porto Alegre, RS, 2003.

PFUTZENREUTER, Edson et al. **O jogo como mediador no processo de construção de conhecimento no espaço universitário**. 2005.

PURLBEE. **Molly's Sketchbook: Bunny Hand Puppet**. Disponível em: < <http://www.purlbee.com/the-purl-bee/2012/3/18/mollys-sketchbook-bunny-hand-puppets.html>> Acesso em: 27 jun. 2013.

RATNAKAR, Nishant. **Touch, Hear, Play, Learn**. Direção: Nishant Ratnakar. Produção: Kilikili. Índia: 2012. Disponível em: < <http://www.youtube.com/watch?v=tJbmuFhbnmQ>> Acesso em: 20 jun. 2013.

ROBINSON, Ken. **Sir Ken Robinson: do Schools Kill Creativity?** TEDtalksdirector, 2006. Disponível em: <[http://www.ted.com/talks/ken\\_robinson\\_says\\_schools\\_kill\\_creativity.html](http://www.ted.com/talks/ken_robinson_says_schools_kill_creativity.html)> Acesso em: 01 jul 2013.

\_\_\_\_\_ **Sir Ken Robinson: Bring on the Learning Revolution!** TEDtalksdirector, 2006. Disponível em: <[http://www.ted.com/talks/sir\\_ken\\_robinson\\_bring\\_on\\_the\\_revolution.html](http://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution.html)> Acesso em: 01 jul 2013

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/aee\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf)>. Acesso em: 08 abr. 2013.

SACKS, Oliver W. **Vendo vozes : uma viagem ao mundo dos surdos.** São Paulo : Companhia das Letras, 1998. 196 p. : il.

SECADI/SESu (2013). **Documento Orientador Programa Incluir- Acessibilidade na Educação Superior.** Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=495&id=12257&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=495&id=12257&option=com_content&view=article)>. Acesso em: 04 jun. 2013.

SHEDROFF, Nathan. **Information Interaction Design: A Unified Field Theory of Design.** San Francisco, 1994 Disponível em: <<http://www.nathan.com/thoughts/unified/2.html>> Acesso em: 11 abr. 2013

SHOENARDIE, Rodrigo Petry et al. **Design e Antropometria: diferenciação estratégica.** Santa Catarina: UFSC, 2011.

SIAULYS, Mara O. de Campos. **Brincar para todos.** Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial, 2005.

SILVIA, Paul J.; KAUFMAN, James C.; PRETZ, Jean E. **Is Creativity Domain-Specific? Latent Class Models of Creative Accomplishments and Creative Self-Descriptions.** Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts. Washington: The Arts, 2009.

SONG, Jihyun. **Retail Design and Sensory Experience: Design Inquiry of Complex Reality.** Iowa State University. Iowa, USA. 2009.

SOUSA, Márcia Regina Pereira de. **O livro de artista como lugar tátil.** Dissertação (mestrado em Artes Visuais) - Centro de Artes - CEART, UDESC: Florianópolis, 2009. Disponível em: <[http://ppgav.ceart.udesc.br/turma3\\_2007/dissertacoes/marciasouzadisserta.pdf](http://ppgav.ceart.udesc.br/turma3_2007/dissertacoes/marciasouzadisserta.pdf)>. Acesso em: 26 fev. 2013.

SOUZA, Maria Dolores Ribeiro de. **A expressão Plástica com Ênfase na História da Educação.** Revista HISTEDBR On-line. Campinas, n.18, p.80-92, 2005. Disponível em: <[http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/revis/revis18/art08\\_18.pdf](http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/revis/revis18/art08_18.pdf)> Acesso em: 01 jul 2013.

SOUZA, Sílvia Helena Virote de. **A Criança e a Expressão do Pensamento através do Grafismo.** Revista Thema, 2012. Disponível em: <<http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/viewFile/135/72>> Acesso em: 01 jul 2013. Acesso em: 01 jul. 2013.

TANNENBAUM, Frederico Szmukler. **Design para os sentidos. Laboratório Design Memória e Emoção - Departamento de Artes & Design** - PUC-RIO: Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <[http://www.puc-rio.br/pibic/relatorio\\_resumo2011/Relatorios/CTCH/DAD/DAD-Frederico%20Szmukler%20Tannenbaum.pdf](http://www.puc-rio.br/pibic/relatorio_resumo2011/Relatorios/CTCH/DAD/DAD-Frederico%20Szmukler%20Tannenbaum.pdf)> Acesso em: 07 mar. 2013.

TEZZARI, M. L. **“A SIR chegou...” Sala de Integração e Recursos e a Inclusão na Rede Municipal de Ensino em Porto Alegre**. Porto Alegre, UFRGS, 2002.

TILLEY, Alvin; DREYFUSS, Henry. **The Measures of Man and Woman: human factors in design**. New York: John Wiley & Sons, 2002.

THERRELL, James A. **Age Determination Guidelines: Relating Children’s Ages To Toy Characteristics and Play Behavior**. U.S. Consumer Product Safety Commission (CPSC). 2002.

TORRES, Brenda. **Children’s Play With Toys**. In: **Ergonomics for Children: Designing products and places for toddlers to teens**. Florida: Taylor & Francis, 2008.

TORREZAN, Marlene. **Wittgenstein e os “jogos de linguagem”**: novas perspectivas para o conceito de educação. Revista Perspectiva. Florianópolis, v.18, n.34, p159-176, jul./dez/ 2000. Disponível em: <<http://alexandria.paginas.ufsc.br/files/2012/03/ademir.pdf>> Acesso em: 26 mai. 2013.

TRIBUNA BAHIA. **Argila**. Disponível em: <<http://www.tribunadabahia.com.br/2012/11/25/palacete-das-artes-promove-oficina-de-argila-para-criancas-no-periodo-de-ferias>> Acesso em: 21 jun. 2013.

VYGOTSKY, Lev S. **The collect works of L.S. Vygotsky: the fundamentals of defectology**. New York : Plenum Press, c1987-<c1999 >

YOUNG, John G. **What Is Creativity\***. The journal of creative behavior. EUA: Creative Behavior, 1985.

ZANATTA, Claudia. **Esticando Horizontes: Astronomia e Arte no Ensino de Deficientes Visuais**. Revista da Extensão, Porto Alegre, p. 30 - 35, 09 nov. 2011. Revista da Extensão UFRGS #03 Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/contatocomaceramica/publicacoes> > Acesso em: 13 mai. 2013.

\_\_\_\_\_ et al. **Cerâmica e Inclusão: uma experiência na Universidade Federal do RS (UFRGS)**. UFRGS, 2013. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/contatocomaceramica/publicacoes> > Acesso em: 13 mai. 2013.

ZHANG, Ruixiao. YOMi. Disponível em: <<http://www.behance.net/gallery/YOMi-Design-for-visually-impaired-children/3166282>> Acesso em: 04 jul. 2013.

## **APÊNDICE 1 – ENTREVISTA COM PSICOPEDAGOGA. FONTE: AUTORA**

Data: 25/04/2013

Fundação Dorina Nowill

Entrevistada: Psicopedagoga

Formação: Psicopedagoga fazendo Pós em Psicomotricidade na UNIFAI

Cidade: São Paulo - SP

**Mariana:** Gostaria de entender melhor sobre como você trabalha aqui na Fundação. O foco do seu atendimento é com crianças?

**Edni:** Eu trabalho com crianças, a partir dos quatro anos, adultos, adolescentes e idosos também. Depende da demanda do que eles precisam. Aqui nós temos cegueira congênita, adquirida e baixa visão. Cada uma é um foco e a gente desenvolve um determinado tipo de trabalho. As crianças com baixa visão a gente realmente trabalha no sentido do período inverso no contra-turno da escola. Aí nesse período inverso eles passam uma hora em atendimento conosco uma vez por semana e nós damos suporte para a escola nesse período de alfabetização. Nós não alfabetizamos, a gente dá o suporte, vê a dificuldade e tentamos minimizar um pouco essa dificuldade orientando a escola, fazendo um trabalho junto a escola, fazendo uma parceria entre a escola e a Fundação. Nesse meio tempo, também existe de igual importância a família que também está junto atuando nesse processo. A gente faz um trio: Fundação, escola e família.

As crianças pequenas de zero a três anos e onze meses fazem reabilitação aqui na fundação com a intervenção precoce com a fisioterapia, tem todo um trabalho que eles desenvolvem com as crianças. Completando três anos e onze meses eles automaticamente passam para nós. Aqui dentro da área da pedagogia, a gente atua com algumas atividades centradas na pedagogia, centrada na psico-motricidade, entra um pouco de psico-pedagogia. A gente junta tudo e faz um “bem-bolado” para que seja melhor para o desenvolvimento da criança.

**M:** Então cada paciente tem praticamente um tratamento único.

**E:** Tem. De acordo com a necessidade. O que eu trabalho com um adulto, eu não vou poder trabalhar com um idoso. Mesmo porque é super diferente e também varia de idoso para idoso. O programa é baseado de acordo com a necessidade do cliente, do que ele necessita naquele exato momento e isso também acontece com as crianças. Independente de ter a mesma patologia. Por exemplo uma catarata congênita ou uma retinose ou algo semelhante mas é feito um programa diferenciado para cada cliente, dependendo de cada demanda.

Como eles são pequenininhos quando eles saem da intervenção precoce, a gente tenta estimular com a parte de jogos, de brincadeiras, porque a estimulação precoce é muito importante para que o desenvolvimento da criança flua melhor. Através de sons e texturas e gente dá prosseguimento apresentando jogos e brincadeiras, desenvolvendo determinadas atividades aonde ela possa se desenvolver melhor. Aí a gente parte para o processo de alfabetização.

**M:** Quais são as principais dificuldades enfrentadas por uma criança cega para utilizar um brinquedo pela primeira vez?

**E:** Então, a principal dificuldade que eu vejo neles é assim, a textura, eles sempre tentam explorar se é áspero, se é liso, como é. Logo em seguida, a forma, eles começam a tatear. O que chama atenção deles no primeiro momento é o som. Esse é o primeiro impacto, aguça a curiosidade deles, logo em seguida a textura e a forma. O som é o que chama mais atenção. Eu tenho feito um atendimento com uma criança de quatro anos que completou agora e fora daqui ela também faz um atendimento com uma fono então a gente apresenta diversos materiais e ela não fala nada mas entende tudo. A gente tá desenvolvendo um trabalho com a fono. Quando a gente apresentou a bola com o guizo a alegria dela foi tamanha, sabe? Então ela pegava, ela chacoalhava, ela rolava. Você vê que o som para ela é algo estimulante. O primeiro impacto é o som. Basicamente isso.

**E:** É super importante o velcro na questão do jogo. Dá uma segurança maior, eles exploram bastante o jogo e no momento que eles conhecem “eles vão que vão”.

[Edni me apresentou o jogo da velha com velcro e jogamos comigo vendada. A utilização de velcro me possibilitou uma orientação espacial apesar de me sentir desorientada enquanto não estava vendo]

**M:** Existe alguma coisa que “trave” a criança ao utilizar um brinquedo? Que talvez faça com que ela “desgoste” por causa da dificuldade ou um formato pior, algo que ela tenha algum receio e que você tenha que fazer alguma intervenção para que ela use o brinquedo?

**E:** Quando você apresenta o brinquedo onde é utilizado o alinhavo, eles tem alguma rejeição.

**M:** Alinhavo? Eu não conheço.

**E:** O Alinhavo é importante para demonstrar como a criança está aceitando para então usarmos o cubo ativo. Explicamos que a criança deve sentir os buraquinhos e colocar a linha, mas não explicamos onde começa ou termina, fica a critério deles. A idéia é que eles entenda o espaço, a perfuração, o sentido é esse. De perceber mesmo.

[Edni me apresentou placas de madeira com buracos que deveriam ser conectadas utilizando uma corda. Fiz um teste de jogo utilizando uma venda e senti uma falta de orientação espacial,

sem saber onde o deveria começar e qual passo seguinte deveria tomar. A utilização do objeto não é óbvia]

**E:** A partir daí, a gente trabalha com esse (o cubo ativo), porque aqui a gente vai estar dando orientação de como abrir e fechar, laço que eles não consegue, amarrar sapato, encaixar porque tem mochilas que tem fivelas e até mesmo se trocar, abrindo e fechando botões.

[ Edni me apresenta outro cubo ativo com elementos mais complexos ]

Essa outra etapa a gente começa a dificultar os laços, a fivela é mais difícil, essa é a parte final. Depois que eles estão bem habituados com isso daqui, a gente passa pela árvore pedagógica. Onde apresentamos as questões do encaixe, você sentir e perceber os furos para trazer as noções de “dentro e fora” aí então a gente retorna com o alinhavo. Aí a gente tem toda a devolutiva por parte deles, aí eles fazem tranquilo. Você conhece a árvore pedagógica?

**M:** Não conheço.

**E:** Grande parte dos brinquedos são adaptados.

A árvore pedagógica nós usamos os dadinhos para as crianças com baixa visão para cego não. A gente fala que é uma árvore, pede para eles colocarem as mãozinhas, pede para eles sentirem a textura e fala: “será que a gente consegue colocar as frutinhas na árvore? Vamos encaixar as frutinhas?. Então a gente trabalha com o “dentro e o fora” e o encaixe.

Eles vão com o dedinho perceber os orifícios onde devem encaixar as peças. A gente pode trabalhar quantidade, quantos estão fora, quanto estão dentro. Depois dessa etapa, seguimos para o encaixe dos numerais com os pinos. Tem uma evolução de um jogo para o outro mas agente só progride de um jogo para o outro quando a criança tem total domínio do brinquedo.

**M:** Com que idade eles começam a brincar com esses numerais?

**E:** Depende muito de cada criança. A evolução de cada um não pode ser comparada, alguns aprendem mais rápido, outros são mais lento. Mas quando a criança vem a partir dos quatro anos, a gente já começa a oferecer e apresentar os materiais. A medida que a criança vai desenvolvendo nos atendimentos a gente vai aumentando o grau de dificuldade. Quando eliminamos todas as etapas, aí a gente começa o processo de alfabetização e começamos no Braille. Só que quando a gente começa no Braille a gente faz um trabalho de perfuração para se habituar, vai perfurar no reglete, vai conhecer os buraquinhos, o que é uma cela, um retângulo. Tem uma pré-etapa onde desenvolvemos as formas geométricas.

Essa é uma torre multiformas [apresentou um outro brinquedo ]

A gente trabalha as noções de formas geométricas falando: “olha como é um quadrado, olha como é um retângulo, passa a mãozinha, sente, o que parece com o retângulo? Você sabe dizer algo que se pareça com um retângulo? A porta do armário se parece com um retângulo? O que mais? O que você lembra? “ Sempre puxando para o dia-a-dia para então irmos para o jogo de memória tátil, que trabalha com textura e percepção. Nessa etapa, ele está quase na etapa de alfabetização com mais ou menos cinco anos.

**M:** Então é bem similar ao vidente, não? Pois ele também só entra na alfabetização a partir dos seis anos.

**E:** Sim, mas existe todo um processo anterior para que se possa realmente chegar na etapa de alfabetização.

**M:** Uma criança que tem estímulo precoce, você vê que tem mais facilidade de jogar os jogos que aquelas crianças que não tem?

**E:** Sim, bem maior. Tivemos experiências de crianças que não tiveram a estimulação precoce e com seis anos, apesar de estarem na idade de alfabetização mas que se antes não trabalharmos certos conceitos, ela não vai conseguir acompanhar, avançar. É necessário fazer essa intervenção.

**M:** O atendimento dura quanto tempo?

**E:** É uma vez por semana, durante uma hora. Quando eles saem da fisioterapia, eles vem pra cá. É um atendimento multidisciplinar. A gente continua estimulando e preparando para alfabetização.

**M:** Quando ela fica aqui, tem algum padrão de quanto tempo ela fica com cada brinquedo? Tem alguma média, apesar da variação de complexidade?

**E:** A gente estipulou uns três atendimentos para cada jogo, achamos que é o limite necessário. A não ser o jogo da velha e o cubo ativo. Em média três atendimentos e ela já está bem familiarizada com cada jogo. Mas a gente não fica uma hora com só um jogo, a gente mescla, a gente conversa e trabalha a oralidade.

Para a criança que nasce cega congênita é difícil de entender o amiguinho imaginário.

**M:** Era uma pergunta que eu tinha, existe o amigo imaginário para ela?

**E:** Para ela é complicado isso, só depois que a gente conversa muito sobre isso, tentar explicar e até ela amadurecer a idéia é muito complicado no começo. Eu tenho uma criança que tem cinco anos e a gente brinca de massinha, de casinha, a gente brinca, conversa, canta, a gente faz toda uma abordagem para ela brincar e até para ela estar falando.

As vezes eu mudo a voz e ela fica com medo, ela fica com uma certa aversão e não entende que eu era a mesma pessoa mas com outra voz. Demorou para ela aceitar isso, algo que uma criança vidente não passa.

Agora ela já consegue ter um dialogo comigo com outra voz mas você ainda percebe que tem resistência. Para ela tudo é muito concreto e o abstrato fica muito solto na cabecinha dela.

**M:** Você disse que mescla vários brinquedos. Você ficaria quanto tempo brincando com a árvore pedagógica em um atendimento por exemplo?

**E:** Vinte minutos. Porque cansa. O objetivo não é ela memorizar, ou saber encaixar. O objetivo é ela fazer com prazer e eu ver o desenvolvimento dela. Eu buscar outras coisas que ela possa me dar um retorno.

**M:** Tem algum brinquedo que elas gostem mais? Que elas peçam para brincar quando vem aqui?

**E:** Para os pequeninos a bola com guizo é o “boom do momento”. Para as crianças com baixa visão eles gostam desse mosaico de encaixar (jogo do cocoricó com pequenas formas geométricas quem encaixavam em uma base branca com diversos furos, permitindo o desenho de elementos mais complexos).

**M:** Esse para quem é cego também consegue utilizar bem?

**E:** Não, eles encontram dificuldade. Para a gente trabalhar com esse aqui, a gente precisa trabalhar com bastante lego, com a parte de montagem. Ele tem que estar bem familiarizado com encaixes. É mais para baixa visão. É o que eles já começam procurando por isso. Chegam mesmo para encaixe. Eles também gostam bastante deste aqui [mostrou letras do alfabeto grandes e recortadas ]. Eles gostam porque a gente faz disputas entre meninos e meninas.

**M:** São grupos grandes?

**E:** Não. Tem três grupinhos que tem duas meninas e um menino ou dois meninos e uma menina.

O jogo funciona assim, a gente sorteia uma letra e eles tem que falar uma palavra que comece com a letra sorteada. Até mesmo as crianças cegas brincam também participando. Eu falo “S do que?” e eles falam “Sapato” e eu pergunto “ e onde está o sapato do Cauã?” aí a criança já aponta onde o objeto está. A gente trabalha bastante com associação. Mas o que é o “boom do momento” é o quebra-cabeças gigante. Se deixar, eles ficam uma hora só nesse brinquedo. Isso para crianças com baixa visão.

**M:** Eles montam palavras?

**E:** Ainda não.

**M:** Você acompanha uma criança por quanto tempo?

**E:** Não tem prazo fixo, depende do desenvolvimento dela. De repente ele está acompanhando desde o ensino fundamental e no segundo ano ele já deu uma deslanchada, a gente libera com uma única condição: de qualquer eventualidade, volte para cá para que a gente trabalhe com a dificuldade em si.

**M:** E para as crianças completamente cegas? Quais os jogos favoritos?

**E:** Letra também, a torre, o jogo da velha, a árvore pedagógica, encaixe de formas geométricas também, esse (do cocoricó) é mais para o final pois temos que trabalhar encaixe com lego. Só um ou outro que não dá para eles estarem brincando.

**M:** Eles gostam bastante de lego? Eles gostam de encaixar?

**E:** Gostam! Massinha então , aí eles criam várias histórias e você percebe o desenvolvimento deles. Na parte de alfabetização para a criança cega a gente tem o alfabeto que é diferente, para eles reconhecerem as letras mas aí depois focamos no ensino do Braille.

**M:** Eles compram brinquedos? O que os pais procuram quando compram um brinquedo? Vocês indicam certos brinquedos?

**E:** A gente dá alguns sites, e deixa a sugestão de algumas lojas mas a gente geralmente faz com que eles percebam que um brinquedo ideal para cego são os brinquedos adaptados, próprios com textura, com sons. A gente bate nessa tecla: vamos comprar brinquedos? Vamos mas de acordo com o que queremos desenvolver: bastante sons, texturas, formas. A maior parte dos brinquedos a gente recomenda.

**M:** Se você puder me passar essas lojas eu gostaria.

**E:** Claro, seria interessante você ir na loja. Porque eles fecham a loja e te apresentam os jogos te dando uma atenção diferenciada. Uma das lojas se chama Lógica Soluções. O telefone é (011) 34219046. Av. Odilon Pires, 341, Jardim Aricanduva.

Trololó Brinquedos Educativos. Rua Coriolano, 1922, Lapa. Telefone (011) 38713952.

CMDV: Comércio de Materiais para Deficientes Visuais. Rua Custodio Sampaio Pereira, 70. Telefone: (011) 37682595 [cmdv@cmdv.com.br](mailto:cmdv@cmdv.com.br)

**M:** Eles fazem adaptações ou produzem produtos específicos?

**E:** Produzem produtos específicos. O Laramara produzem brinquedos adaptados.

**M:** Tem algum brinquedo que as crianças gostem mas que talvez não sejam recomendáveis para elas?

**E:** Brinquedos com peças muito pequenas eu não recomendo. Algum específico não.

**M:** Algo que me disseram foi para não criar algo com muitas peças, pois a criança perde com muita facilidade isso pode gerar frustração por não ter controle da situação.

**E:** A gente trabalha bastante com o dominó de percepção, tanto para o deficiente visual e para os de baixa visão. Eles gostam bastante desse.

**M:** Quando as crianças estão brincando, existe uma necessidade de acompanhamento dos pais estarem presentes enquanto ela está brincando?

**E:** Não necessariamente. Para nós é no nível de observação. Elas pegam e brincam tranquilamente. Ao reconhecer o brinquedo fica bem mais fácil. Talvez no primeiro contato, no começo, umas duas, três vezes é interessante que a família esteja acompanhando. Mas depois não. Depois eles podem brincar tranquilamente sem nenhum acompanhamento dos pais, sem nenhuma interferência.

**M:** Até que idade esse acompanhamento inicial é necessário? Tem jogos que ela poderia ter uma explicação em Braille que ela poderia brincar sozinha? Ou existe um pulo até certa idade em que a criança na época da leitura ela pare de brincar? Existe algum tipo de divisão?

**E:** Não, não tem. É importante na hora que ele esteja começando por meio da leitura em Braille, entender as regras, dependendo do tipo de jogo que vai ser oferecido vai ser necessário um acompanhamento sim, para a interpretação das regras. Tudo bem que ele está lendo mas será que ele vai entender. É importante que haja alguém ajudando e orientando nesse primeiro contato. Depois com o passar do tempo isso fica mais claro.

Devido a deficiência existe um pouco de superproteção: “Será que ele consegue? Será que eu realmente posso deixar ele sozinho?”

Ele está privado de um sentido mas ele tem tanta capacidade como uma criança vidente. Claro que com algumas restrições mas ela é uma criança normal. A família tem uma coisa de superproteção com os amigos. Questionando a evolução de pequenas coisas e quando acontece são pegadas de surpresa, parece que é algo muito grande. As mães ficam muito em cima. “será que vai fechar o zíper? Amarrar o sapato? “

Tem que deixar caminhar sozinho. Vai cair? Deixa cair. Vai ralar o joelho? Vai ralar o joelho, só que você vai explicar e vai cuidar, você vai interagir com ele. Tem que deixar a criança experimentar. Ela conseguindo ou não, é importante que ela tenha essa experimentação.

**M:** Uma curiosidade que me surgiu agora, já aconteceu de uma criança deficiente visual com uma criança deficiente visual?

**E:** Aqui não, pelo menos no meu atendimento não. Eu não tive esse tipo de situação.

**M:** Eu acredito que seria uma forma diferente de lidar com a situação.

**E:** Essa situação eu não peguei. Mas seria interessante.

**M:** Você vê algum padrão ou algumas diretrizes de como deveriam ser feitos os brinquedos para esse público?

**E:** Eu criei alguns brinquedos, é lógico, baseados nesses que temos para mostrar nos cursos que os professores podem confeccionar brinquedos se a escola não tem condições de adquirir esses materiais. O primordial de um jogo que você vai criar é saber: “é baixa visão?” Então temos que pensar em cores, “é cegueira total?” Temos que pensar no velcro. São coisas que vão facilitar no dia-a-dia dele, no jogo durante a brincadeira. Texturas, coisas para ajudarem a diferenciação. Para o cego, através do tato para ele diferenciar as casas.

Se não for jogo de mesa, encaixes.

**M:** O meu foco é desenvolver a criatividade.

[expliquei a minha Idéia]

**E:** É bem legal, gostei. Desconheço algo similar. Monte e traga, eu vou adorar. As crianças vão adorar, acho que será uma ótima pesquisa de campo.

**M:** Quais outros brinquedos você usa para estimular a criatividade?

**E:** A massinha, o jogo do cocoricó, o Lego, a prancha de desenho. Você conhece?

**M:** Não.

**E:** Essa é a prancha de desenho (texturizada). Com o papel ou o giz de cera, pode desenhar. [Edni desenhou e como a prancha tem uma textura, ao desenhar as linhas obtém textura e podem ser sentidos]

**M:** Como é o uso desse material? Eles gostam?

**E:** Geralmente eles pedem, eles gostam, quando eles pedem, hoje eles não estão muito afim de brincar. Através do desenho eu sinto que eles querem conversar, cantar. Você percebe.

**M:** As crianças gostam de cantar intuitivamente ou vocês estimulam?

**E:** Tem algumas que gostam de cantar e alguns a gente estimula mesmo. A gente brinca de roda, a gente costuma colocar um bambolê no chão e brinca de: dentro, fora, alto, baixo, vivo, morto. É uma coisa de estimular mesmo. A gente rola no chão, pula, faz N coisas. Sempre tentando estimular.

**M:** Você disse que às vezes você muda a voz, as crianças conseguem fazer isso? Criar “personas”?

**E:** Depois que elas percebem que aquela voz pertence a você, sim. Aí eles começam a fantasiar. Quando eles dão essa abertura, dá para a gente explorar bastante. Através da pseudo-leitura. Aí a gente começa a fantasiar. A gente entra com fantoche, para eles sentirem o que é, audiolivro.

[mostrou fotos de um dos pacientes]

Eles gostam bastante de audiolivros. É uma narração normal mas sem audiodescrição. Apesar de ser mais detalhada.

[mostrou livros]

A gente estimula, para eles usarem a biblioteca, eles escutam a gente pede para eles explicarem.

Os desenhos são em relevo, as letras são ampliadas. Elas gostam bastante.

[escutamos um audiolivro para crianças]

A gente tem muitos títulos e eles viajam. É o momento para trabalharmos a pseudo-leitura. Perguntamos: “como será a girafa?”

**M:** Tem algo mais específica para quando você trabalha com grupo de crianças?

**E:** Além da competição não tem nada específico. O objetivo é estimular mesmo a ação. Acho que não.

**M:** Você saberia dizer se eles gostam mais quando tem mais crianças?

**E:** Eles gostam bastante. A socialização, interação, é melhor para eles. É bem legal. Tem aqueles que são mais tímidos, mas aqueles que são mais espuletinhas adoram, principalmente os de competição. Quando eu falo que eu perdi, eles adoram. Delírio. É bem legal.

**M:** Você já fez algum teste de grupos entre videntes e não-videntes?

**E:** Não.

**M:** Você saberia me dizer como é feito essa construção de conceitos? A apropriação de conhecimento e a abstração das coisas?

**E:** A gente trabalha muito com o concreto, por isso é importante a estimulação precoce e a continuidade posterior. Depois do concreto a gente pode ir para o abstrato. Na terapia ocupacional eles fazem com os adultos e a gente faz com as crianças. Quando nós partimos para o abstrato de formar palavras ou o que lembra uma palavra é que a parte de estimulação está bem construída. Tudo no concreto! Depois é que a gente vai passar para o abstrato.

Quando a gente fala do abstrato e a gente fala o “sapato” se ele não faz a associação com o que ele está usando, é um sinal que temos que trabalhar melhor isso. É onde a gente deve trabalhar novamente e recapitular. E essa parte do abstrato acontece quando a gente está querendo dar início a alfabetização.

É bem o concreto a todo momento e a todo instante para que ele possa fazer essa associação. Por exemplo: botão de blusa, aqui a gente tem. Na próxima vez a criança pode usar a camiseta para aplicar o conhecimento no dia-a-dia.

Outro exemplo é o tênis, antes as crianças costumavam sempre vir de sandália de velcro, as mães diziam que era mais prático, mas como ele vai usar isso para o resto da vida?

Aí começamos a ensinar e trabalhar com o alinhavo, depois com a enfiagem, onde pegamos fios de náilon em que a criança deve colocar miçangas. Sempre trabalhando muito com o concreto.

Quando a gente passa para a parte abstrata, a parte concreta tem que estar bem concluída.

Por isso trimestralmente fazemos relatórios para ver o desenvolvimento da criança e a escola faz o mesmo. Se existe algum problema nós vamos até a escola e observamos a situação. No caso de baixa visão vamos: eu, pedagoga, a psicóloga e a ortoptista, tem os auxílios ópticos e não ópticos e nós damos todo o respaldo. No caso de cegueira estamos indo eu e a psicóloga também para dar uma orientação de como auxiliar, conduzir. Para ver o que no meio do percurso não está sendo adequado para ele ou ele não está conseguindo se adequar àquela determinada atividade. É sempre uma troca. Basicamente o tempo inteiro é isso.

**M:** Uma dúvida: quando ele conta uma história, eles precisam de um elemento concreto, físico que represente o personagem ou consegue algo contar “do zero”?

**E:** Geralmente eles precisam de algo bem concreto. Para eles contarem uma história é importante.

[mostrou um avental-cenário com personagens em velcro dos três porquinhos]

**M:** Você usa o avental?

**E:** Uso, depois eles pedem para usar e depois só eles querem usar. Eles dominam e pedem para eu ser personagens específicos.

**M:** Eles vão grudando no cenário?

**E:** Sim, sai torto mas é do jeitinho deles.

**O QUÃO RELEVANTES/IMPORTANTES SÃO CADA UM DOS SEGUINTE REQUISITOS?  
(muito/razoavelmente/pouco/nada)**

Segurança **MUITO**

Ergonomia (adaptação/conforto ao usuário) **MUITO**

Facilidade no aprendizado do modo de uso **MUITO**

Familiaridade prévia ao modo de uso **RAZOÁVEL**

Praticidade na preparação/instalação/desmontagem **MUITO**

Portabilidade **MUITO**

Simplicidade de operação **RAZOÁVEL**

Flexibilidade na operação **MUITO**

Capacidade educacional ampla **FUNDAMENTAL**

Diversão/entretenimento **MUITO**

Baixa demanda de esforço físico **RAZOÁVEL**

## **APÊNDICE 2 – ENTREVISTA COM PSICÓLOGO. FONTE: AUTORA**

Data: 20/02/2013

Projeto Rumo Norte

Entrevistado: Psicólogo

Formação: Psicologia UFRGS

Cidade: Porto Alegre

**Mariana:** Vou fazer um projeto de um jogo que estimule a criatividade. Gostaria em primeiro lugar saber esse é um projeto necessário e interessante para o público deficiente visual.

**André:** É necessário? É. É interessante? É fantástico!

**M:** Qual a necessidade principal do público infantil que um jogo poderia auxiliá-la?

**A:** Uma criança deficiente visual, ela geralmente não tem memória visual. Porque perdeu a visão em uma idade muito tenra e não consegue acessar na memória as imagens. Qualquer jogo lúdico que possa ser tátil e que possa oferecer a possibilidade de uma formação de imagem similar ao que os usuários videntes têm, seria fantástico.

**M:** Existe? Como é feito isso?

**A:** Como se faz? De algumas formas. Como você é uma designer, algo que você possa fazer que seja algo visualmente belo e tatilmente perceptível, que se possa tocar e perceber a forma, a textura, ter um indicativo que aquilo, naquele momento e naquele ambiente vai indicar uma cor. Porque a cor estará relacionada ao prazer, a alegria, ao amor, ao desprazer, angústia, sinceridade. O sentimento que aquilo, este elemento, esse material, esse jogo estará relacionado à cor.

Porque assim, eu perdia a minha visão com 17 anos e eu tenho uma memória visual me faz viver em um mundo visual. Eu não vivo em um mundo cego. Eu me nego a viver em um mundo cego. A minha vida tem imagens e tudo tem uma imagem. Essa sala tem imagem, você tem uma imagem.

Alguém que nunca enxergou (um cego congênito ou uma criança cega congênita) precisa ter formada essa ideia do imaginário, do lúdico e do mundo visual. Nós vivemos em um mundo

totalmente visual e cada vez mais visual. Porque você, por exemplo, está fazendo a sua formação em design e toda a ideia do design é fazer algo visualmente bom. Não é?

**M:** É.

**A:** Uma criança que não enxerga, possivelmente nunca enxergou e se enxergou não tem acesso a uma memória visual e por isso ela vai depender de elementos que se mostrem para o vidente (aquele que enxerga) e que se revele para o não-vidente (o cego). E é justamente nesse revelar se dá justamente nessas questões que eu te falei: o tátil em que você possa tocar e observar as formas retangulares, curvilíneas, perpendiculares. Todas essas formas de traços possam ser observadas tatilmente. Depois o vínculo do que isso vai trazer com as cores e o que isso vai me proporcionar a criação de conceito de belo, de feio ou de neutro, enfim. Entende?

Depende daquilo que você como designer está criando e quer passar para o público alvo. Tá ok? Tens isso bem claro?

**M:** O que é feito hoje para se fazer essa formação visual? Que tipo de ferramenta existe e é utilizada?

**A:** Eu trabalho, além de ser psicólogo aqui no projeto Rumo Norte, com audiodescrição. Você já ouviu falar? Eu sou um consultor de AD (audiodescrição). E eu estou desenvolvendo um trabalho. Ano passado eu trabalhei com a questão da formação do imaginário e a AD como instrumento e esse ano estou trabalhando com a “formação do simbólico através da audiodescrição”. Isso tem a ver com criança. Todas as mães que tem filhos cegos, elas possam ter dentro da sua formação como mães cuidadoras uma breve noção de audiodescrição. Para que as crianças possam receber desde muito pequena a noção falada do ambiente, mas de uma forma técnica para que a imagem possa se formar. Entende?

Então por exemplo você está pensando em brinquedos e jogos, o que eu te sugiro, que você trabalhe com as formas, os modelos. Eu sugiro que isso possa se auto-audiodescrever para a criança. Por exemplo, você faz um jogo de peças de encaixar. A criança que não enxerga vai tocar e ficará um tempo tentando encontrar onde encaixar a peça. Mas o que seria legal é que no momento que ela consiga encaixar essa peça o jogo pudesse falar com ela. Tipo: parabéns, claro, o incentivo e essa peça se audiodescrevesse de alguma forma, em voz. Seria fantástico. Esta imagem a partir do objeto que ela construiu. O estímulo primeiro de procurar e na conquista ela recebe uma informação. Nós temos poucos jogos assim ou quase nenhum. Eu desconheço.

**M:** [Expliquei um pouco da ideia do projeto ]

**A:** Isso é bom, é fantástico e eu posso te indicar mais pessoas para que você possa estar consultando. Pessoas criativas, legais e eu te indico algo que você também possa ver já que

você está com a ideia do audiolivro. Ano passado tivemos o lançamento de um audiolivro com audiodescrição de imagens. Não sei se você ouviu falar sobre isso, mas foi divulgado na imprensa, na RBS. A coleção do Cristiano Refosco, que é um fisioterapeuta que organizou livros de contos infantis baseados em personagens que já existiam. “Era uma vez um conto de fadas inclusivo”. Nós temos “A Branca Cega de Neves”.

**M:** Eu vi na feira do livro.

**A:** Sim, estive na feira do livro e antes tivemos um lançamento e eu fui um dos consultores da AD. O que é legal é que tem o audiolivro para as crianças cegas, tem o livro em tinta e todas as imagens são audiodescritas, pensando exatamente na formação do imaginário do simbólico a partir da imagem e não da cegueira. Nós fizemos isso. O Cristiano Refosco veio com a ideia e nós, um grupo de consultores, junto com a empresa Mil Palavras que foi responsável pela produção do audiolivro, ou por dar a voz a isso tudo. Nós abraçamos a ideia e esse é um material que você poderia ver. Mas como você está pensando em criar alguma coisa e tudo que se cria não pode ficar parado, eu acho que seria legal você conversar com algumas pessoas.

Você pensou em algo que ao invés de virar a página, eu possa tocar e aquilo se “abre”, ou abre uma nova possibilidade para mim, certo? Mas eu, mesmo não sendo criança, vou adorar para caramba. E eu estou super em contato com brinquedo para crianças porque eu tenho uma filha de 2 anos. Ela enxerga, mas eu trago ela para o meu mundo direto. Tanto é que ela acha um barato o meu computador falando e quando a mãe usa o computador ela acha chato pra caramba, ela gosta é do meu que tem as vozes no computador. O computador é super estimulante, porque as teclas falam e por isso ela já aprendeu alguns comandos como, por exemplo, o recarregar. Ela vai direto na tecla F5 e ela só tem 2 anos.

Então, chegou o momento na sua vida de conhecer a Letícia e o Gabriel, a Marilena Assis. A Marilena Assis é a proprietária de uma empresa chamada Inclusiva e ela e o esposo dela (ela é cega e o esposo enxerga), eles trabalham a alguns anos já com a adaptação de jogos, com a acessibilidade de jogos. Mas eles pararam de produzir, o que é uma pena. Porém, com um pouco de incentivo...

**M:** Mas por quê? Aconteceu alguma coisa?

**A:** Não é que a Marilena na verdade ela precisa de um dia de 36 horas para ela dar conta de tudo. Ela é minha colega revisora de audiodescrição, ela dá aula na UCERGS, dá aula no estado, ela lidera um grupo de consultores que se reúne aos domingos que se chama Interação RS, a gente tem um grupo de convivência na escola Selede que a gente dá um suporte gerencial para cegos com deficiência visual. Ou seja, ela já faz bem mais coisas do que e o meu dia já precisava de no mínimo 30 horas. E é bem difícil, porque o marido dela é um cara que enxerga, que entende muito de trabalhar com formas, que tem muita criatividade mas acabou

faltando perna para os dois, para fazer. Eles estavam servindo para muitas prefeituras, mas eles não conseguem, não tem tempo. Hoje eles só estão fazendo manutenção daquilo que eles já venderam. A Letícia e o Gabriel, são os donos da Mil Palavras. Mil Palavras, acessibilidade cultural. São os promotores desse trabalho de AD e eu queria que você os conhecesse porque como você está trabalhando em um trabalho acadêmico, isso seria fantástico para que a gente acompanhasse de perto para dar sugestões, procurar a gente para dar ideias.

Se tu me pedires uma ideia agora, a ideia inicial que tiveste foi a mais fantástica que eu já ouvi, de verdade. E isso que eu já estou permeando o mundo dos cegos a 19 anos. Conversando com gente inteligente, gente que pensa que cria e que faz. Mas acho que ninguém teve uma ideia assim até agora, então meus parabéns.

[pausa]

**A:** Só para eu entender um pouco melhor o seu projeto, ele vai ser uma espécie de audiobook que incentivasse a criança a criar, recriar a história, é isso?

**M:** [ Explico melhor a ideia ]

**A:** Todo o problema de nós cegos é uma crise com o pessoal de baixa visão porque ou se planeja para quem enxerga ou para quem é cego e nada para os de baixa visão.

A Letícia e Gabriel me apresentaram um jogo muito interessante que tem 3 ações que no momento que você faz uma ação ele fala para você fazer a próxima ação (ações: “puxa, bate, grita”). É estimulante tanto para quem enxerga como para quem não enxerga. Vai aumentando a velocidade e cria uma disputa de melhora consigo mesmo ou com outros.

[...]

**A:** Quando eu perdi a visão, eu perdi um pouco da razão social de ser. Depois que fiquei cego, comecei a me perguntar qual seria a minha utilidade no mundo, pois antes eu era um grande admirador das belezas do mundo, então eu tive que “aprender com outros olhos”, a perceber de outra forma a vida. Eu não sei o que seria sem poder ajudar os outros e é por isso que trabalho aqui.

Então Mariana, vamos tornar isso prático.

### **APÊNDICE 3 –ENTREVISTA COM ARTISTA. FONTE: AUTORA**

Data: 06/06/2013

UFRGS – Sala de Cerâmica

Entrevistada: Artista

Formação: Artes Visuais na UFRGS

Cidade: Porto Alegre

**Mariana (A):** Qual a idade ideal para a criança entrar em contato com a arte?

**Cláudia (C):** Existem estudos que dizem que crianças com 05 meses já conseguem tomar decisões em relação a lápis e papel, os movimentos não seriam aleatórios. Então se indica que as crianças comecem a trabalhar com arte a partir dessa idade. A cerâmica deve ter um cuidado maior pelo cuidado da possível ingestão da argila.

**M:** E você já teve algum contato com crianças aplicando a cerâmica como método criativo?

**C:** Eu já tive em situações muito esporádicas. Eu já trabalhei muito com adolescentes e adultos mas eventualmente fazemos alguma oficina como na feira do livro ou com situações específicas em oficinas. A gente trabalhou muito com a narrativa, ou se conta uma história, ou se lê um conto. A partir dali, podemos trabalhar individualmente, já trabalhamos criando personagens, e depois criamos o todo ou podemos trabalhar em grupo e cada um decide como vai ser feito. Muito com o imaginário. Não temos muita preocupação com a técnica, mas é mais o trabalho com o material e que a criança trabalhe com o tridimensional. Porque no tridimensional é onde realmente ela pode materializar que algo pode cair, pode não dar certo, enquanto no bidimensional você tem mais controle. Então sempre trabalhamos com o imaginário e o material.

**M:** Com adultos e adolescentes, no que se difere?

**C:** Se trabalha muito com as questões técnicas. Inicialmente é até 70% do trabalho para o aprendizado de como se amassa, molda, queima, pinta. Depois que se trabalha com a poética pessoal para a aplicação no material. [ explicou melhor o desenvolvimento do aluno na UFRGS para aprender cerâmica ]

[ Referencia: Jacques Rancière: “Você só se torna cidadão quando você ocupa uma posição que não te é destinada”]

**M:** Qual a importância da cerâmica como expressão artística, como linguagem?

**C:** Em arte contemporânea, não nos focamos tanto no material ou na linguagem, mas muito mais no conceito. O que importa mesmo é o conceito. A cerâmica tem um apelo tátil muito grande e é um material vivo, temos que acompanhar a temperatura e eu noto que é muito terapêutico pelo ambiente. No grupo de extensão você vê que temos uma grande variedade de pessoas e a cerâmica serve para várias especificidades. Então uma pessoa que não vê, fica mais complicado e a cerâmica ajuda.

**M:** E a expressão artística para a criança?

**C:** A nossa sociedade foca muito no racional. Até hoje quando um filho diz que vai fazer arte os pais ficam preocupados. Até hoje, se o filho diz que vai fazer medicina ou direito tudo bem, mas se diz que vai fazer artes parece uma coisa estranha. Ainda hoje, 2013. A criança, hoje a gente sabe, é um ser com múltiplas inteligências, inteligências sensíveis e aí, ela trabalhando com a arte, obviamente vai estar desenvolvendo outros lados. A escola, eu noto, a medida que vai passando o tempo, dá menos importância para arte e para o corpo. Crianças desde muito pequenas às vezes são consideradas hiperativas, “impossíveis”, pois o que se espera delas é que fiquem sentadinhas mas não uma situação mais expressiva, em que você possa usar o corpo para pintar uma grande superfície. Ou até mesmo brincadeiras de roda, eram expressões mais importantes e isso eu noto que foi se perdendo. A expressão artística deveria ser no mesmo nível de importância que qualquer outra. No segundo grau, artes não é nem um pouco valorizada. Isso também é parte do ser humano assim como a parte espiritual. São partes do ser humano que são relegados em relação ao aspecto racional.

A arte como expressão é vital e deveria estar no nível das outras exigências que se faz a um ser humano.

**M:** Em comparação a outras expressões artísticas, qual é o desempenho dos cegos com a cerâmica?

**C:** Eles têm obviamente com a cor um referencial externo, quem nunca viu tem uma relação muito mais emocional. Por exemplo, tivemos uma aluna que disse: “me falaram que o marrom é deprimente, então quero pintar tudo de verde”, só que ela nunca enxergou, então perguntamos “o que é o verde para ti?” e ela disse que verde era a natureza, todo mundo disse que é e por isso ela queria usar só essa cor e que ela disse que nunca usaria o preto porque significava algo escuro, que não se localiza. É algo completamente emocional. A expressão passa por um outro nível. No aspecto criativo é completamente comum, só vai ter que utilizar outras especificidades, outras situações. Não vai para um acabamento refinado

mas vai ter uma escultura que é tátil. Eles acabam desenvolvendo outros sentidos e outra relação espacial. Isso acaba se refletindo no trabalho.

O tocar é muito importante, pois eles tem mais controle. Tem um fotografo cego que dizia que o tocar era o olhar dele. Vai tendo algumas especificidades mas o importante é o tato.

**M:** Tem algum tipo de cuidado que deve ser evitado com esse público específico?

**C:** Sim. A gente trabalha com materiais cortantes e ele tem maior tendência de se machucar. O ideal é que tenha a maior autonomia com o cuidado com a sua segurança.

**M:** O que difere entre a experiência criativa daquele que vê com aquele que não vê?

**C:** Cada ser humano tem sua subjetividade, e em arte se busca que essa subjetividade seja ressaltada e que se busque uma individualidade. Só que eles vão ter esse limitador, o que em artes visuais parece um contra-senso. Entretanto, não precisamos passar sempre pela visualidade. Principalmente em arte contemporânea. Pode passar pela parte sonora e/ou buscar essa visualidade de uma outra forma, que seja tátil. Todo ser humano é criativo dentro da sua especificidade. Você está trabalhando com outras especificidades mas não significa que tem um nível diferente de criatividade.

**M:** Qual é a maior frustração e a maior alegria em para um deficiente visual?

**C:** [Contou um exemplo de aula] As atividades precisam ser muito flexibilizadas, nada funciona se não forem atividades flexíveis. Nessas situações não existem “seres humanos médios”, não existe padrão. Em sala de aula só se consegue trabalhar isso com uma atenção individual.

**M:** Qual abordagem você usaria para fazer um jogo que desenvolva a criatividade?

**C:** Eu trabalharia a partir de conceitos. Por exemplo: autonomia, colaboração, acessibilidade e possibilidade de interagir de um modo não previsto no jogo, pois o jogo trabalha com regras e eu tentaria inspirar que isso fosse quebrado.

## APÊNDICE 4 – VISITAS E ENTREVISTAS

### 1 - Projeto Rumo Norte

Data: 20/02/2013

Contato: André Campelo

---

O Projeto Rumo Norte é uma entidade filantrópica que ajuda na reinserção social de pessoas deficientes visuais. Trabalha principalmente com aspectos psicológicos, para que o indivíduo aprenda a se adaptar e a ser independente. Nesta instituição trabalham psicólogos, pedagogos, e professores, que ajudam com oficinas e na preparação dos indivíduos para o mercado de trabalho.

A conversa com André (Apêndice 2) mostrou a necessidade de produzir produtos que facilitem a geração do imaginário visual da criança cega. A criança vai depender de elementos que se mostrem para o vidente e que se revelem para o não-vidente. O revelar, segundo ele, se dá justamente no tátil e no vínculo emocional do objeto e seu significado. É importante, portanto, trabalhar não só conceitos formais como também abstratos, e fazer correlações emocionais.

O trabalho que o André tem desenvolvido nos últimos anos está focado na audiodescrição (AD). No ano de 2012, trabalhou com a AD como suporte para formação do imaginário. Neste ano (2013), está trabalhando com a formação do simbólico através da AD, auxiliando as mães que tem filhos cegos a terem uma breve noção de audiodescrição. Dessa forma, a criança recebe desde muito pequena a noção falada do ambiente, de uma forma técnica que possibilite a formação da imagem. Ou seja, é importante trazer como auxílio formador de conceitos abstratos a palavra, e não depender somente de elementos concretos (e predominantemente táteis), mas também estimular a compreensão auditiva descritiva.

Uma recomendação dada por André é a coleção do autor Cristiano Refosco, fisioterapeuta que organizou livros de contos infantis baseados em personagens consagrados, chamado “Era uma vez um conto de fadas inclusivo”. Além do audiolivro, a coleção tem o livro impresso e uma audiodescrição das ilustrações.

## 2 - Inclusiva

Data: 27/02/2013

Contato: Marilena Assis e André Campelo

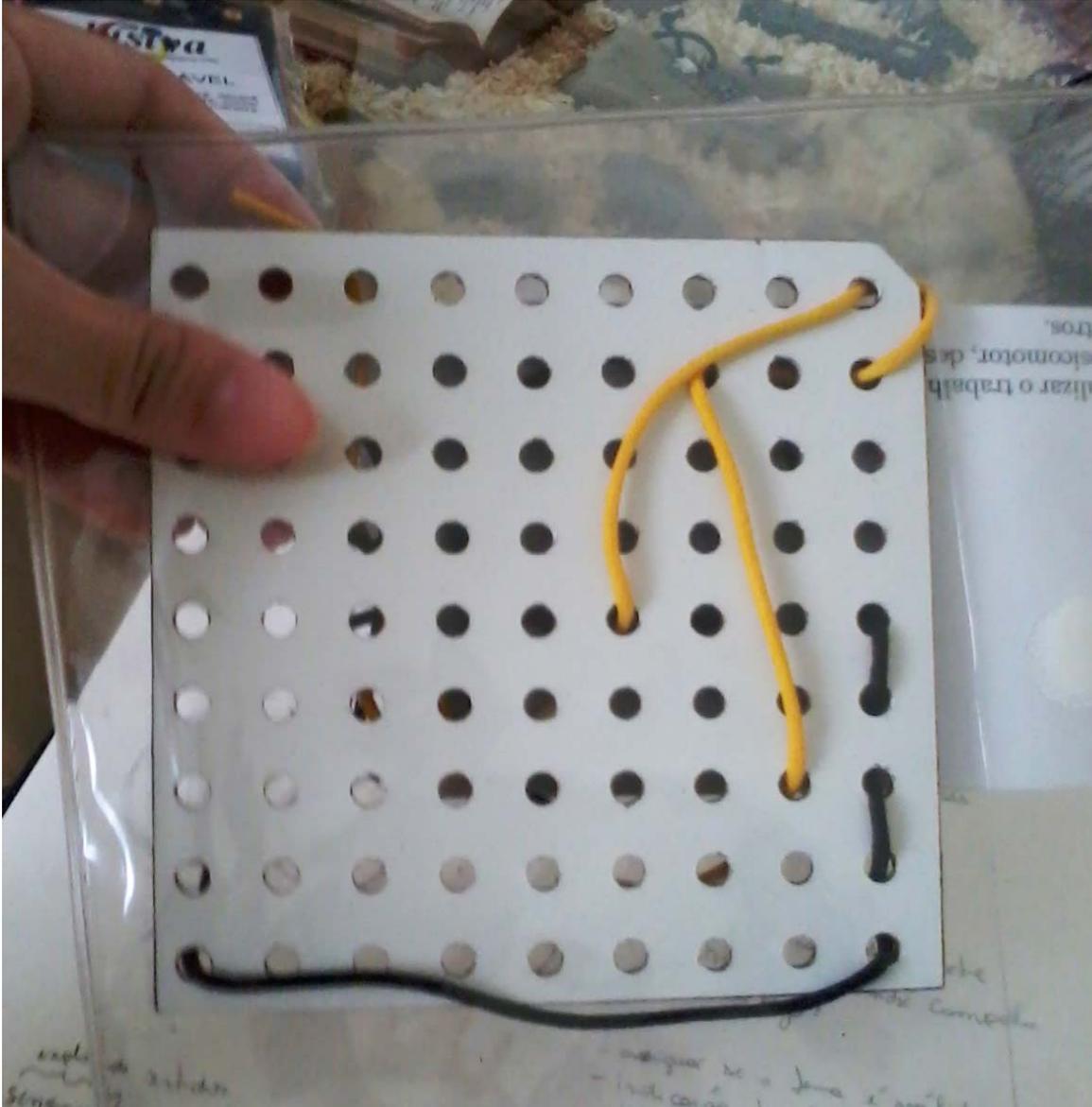
---

A Inclusiva é uma empresa que trabalha na adaptação de jogos para as necessidades de crianças deficientes visuais. Sua equipe adapta jogos com o pensamento de design universal, tentando predominantemente abranger o máximo de pessoas com um único produto. Pensando constantemente na sustentabilidade, prima pela simplicidade, com a utilização de pouca variedade de materiais e com enfoque na viabilidade tanto para produção quanto para a compra por parte do usuário final. Ou seja, projeta-se pensando constantemente na acessibilidade, de todos os ângulos.

A empresa tem produtos como o Alinhavo Inclusivo (Figura 151), a Tabuada Dobrável (Figura 152) e o Dominó acessível. Todos utilizam ideias de produtos pré-existentes, adaptando-as para as necessidades daqueles com baixa visão e de cegos.

Ao conversar sobre o projeto do jogo sensorial que pretende-se desenvolver com este projeto, os principais conselhos oferecidos por Marilena Assis foram: 1) Levar em consideração os conceitos do design universal ao projetá-lo; 2) Não projetar para o cego, pois, ao fazê-lo, estaria excluindo os videntes, e a ideia é que consiga-se atingir a todos; 3) Não usar muitas peças soltas, pois existe uma probabilidade muito grande de um cego perder as peças, o que pode estragar a brincadeira e/ou gerar bastante frustração pessoal; 4) Fazer lançamentos pequenos de etapas do projeto para testes dos protótipos e também para que haja a possibilidade de evolução do produto ao longo do projeto.

Figura 151: Alinhavo Inclusivo



Fonte: Autora

Figura 152: Tabuada dobrável



Fonte: Autora

### 3 - Programa Incluir

Data: 03/04/2013

Contato: Fabiana Flores Guedes

---

O Programa de Acessibilidade na Educação Superior (Incluir) foi definido por lei nacional (decretos nº 5.296/2004 e nº 5.626/2005 e no edital INCLUIR 04/2008) para ajudar na inclusão de pessoas com algum tipo de deficiência nas instituições de ensino superior (IFES). Desde 2005, foram criados núcleos de acessibilidade dentro das IFES, buscando melhorar o acesso das pessoas com deficiência a ambientes, ações e processos desenvolvidos na instituição. Esta iniciativa tem o objetivo de acabar com as barreiras físicas, pedagógicas e nas comunicações, informações, ambientes, instalações, equipamentos e materiais didáticos (SECADI, 2013).

O Núcleo da UFRGS atende individualmente cada aluno, devido à variabilidade nas necessidades de cada deficiência. Por exemplo, alguns alunos com baixa visão enxergam bem com tamanho 24pt de fonte; outros enxergam só a partir de 48pt, ou precisam do texto em negativo (fundo preto e texto em branco). Se o aluno for cego, o núcleo imprime em Braille os textos que os professores solicitam e os disponibilizam. Dependendo do caso, desenvolvem até mesmo imagens em relevo para facilitar o entendimento de algum assunto.

Apesar de não trabalharem com crianças, a bolsista Thayse Benedet é uma aluna da pedagogia e discorreu sobre as possibilidades de produção de brinquedos que sejam simplificados, e que trabalhem com o tato, áudio. Um conselho inusitado oferecido foi a utilização de movimento no produto. Existem casos de cegos que, ao ter um objeto em movimento na sua frente, conseguem distinguir sua cor e dimensão. Portanto, esta é uma possibilidade de exploração para que eles percebam essa capacidade visual que não é usual.

## 4 - REATECH

Data: 21/04/2013

---

A Feira Internacional de Tecnologia em Reabilitação e Acessibilidade (REATECH) acontece anualmente e é a maior feira focada em tecnologia assistiva do país. Foi criada em 2002 e, em 2013, trouxe mais de 300 expositores e mais de 50 mil visitantes. Encontram-se na feira novidades tecnológicas interessantes para deficiência motora, e associações que auxiliam pais com crianças da mesma deficiência, agregam pessoas que queiram ser voluntários, apresentam doenças menos conhecidas (como Asperger) e facilitam a inserção de um deficiente no mercado de trabalho. Além disso, a feira traz informação para aqueles que querem aprender mais; também é um local de encontro para que familiares e até mesmo as pessoas com a mesma deficiência se reúnam e troquem experiências pessoalmente.

Estandes focados na deficiência visual se dividiam em: 1) instituições (sendo que a Laramara e a Dorina Nowill eram as maiores, com uma variedade grande de produtos e livros); 2) diversas empresas que produzem pisos táteis e placas acessíveis; 3) diversas outras que traziam equipamentos tecnológicos como teclado adaptado (Figura 153), ampliador de texto e bengala; 4) alguns poucos brinquedos ou produtos para o público infantil -- em toda feira, foram avistados apenas três estandes. O primeiro destes trabalhava com o Braille em forma de brinquedo, em um produto chamado Gira Braille (Figura 154); o segundo trazia uma nova forma de trabalhar com partituras para cegos (Figura 155); o terceiro era de uma empresa chamada Mafago, que faz brinquedos artesanais e jogos educativos em madeira, mas não tinha foco em a deficiência visual (não eram acessíveis).

**Figura 153: Teclado Adaptado**



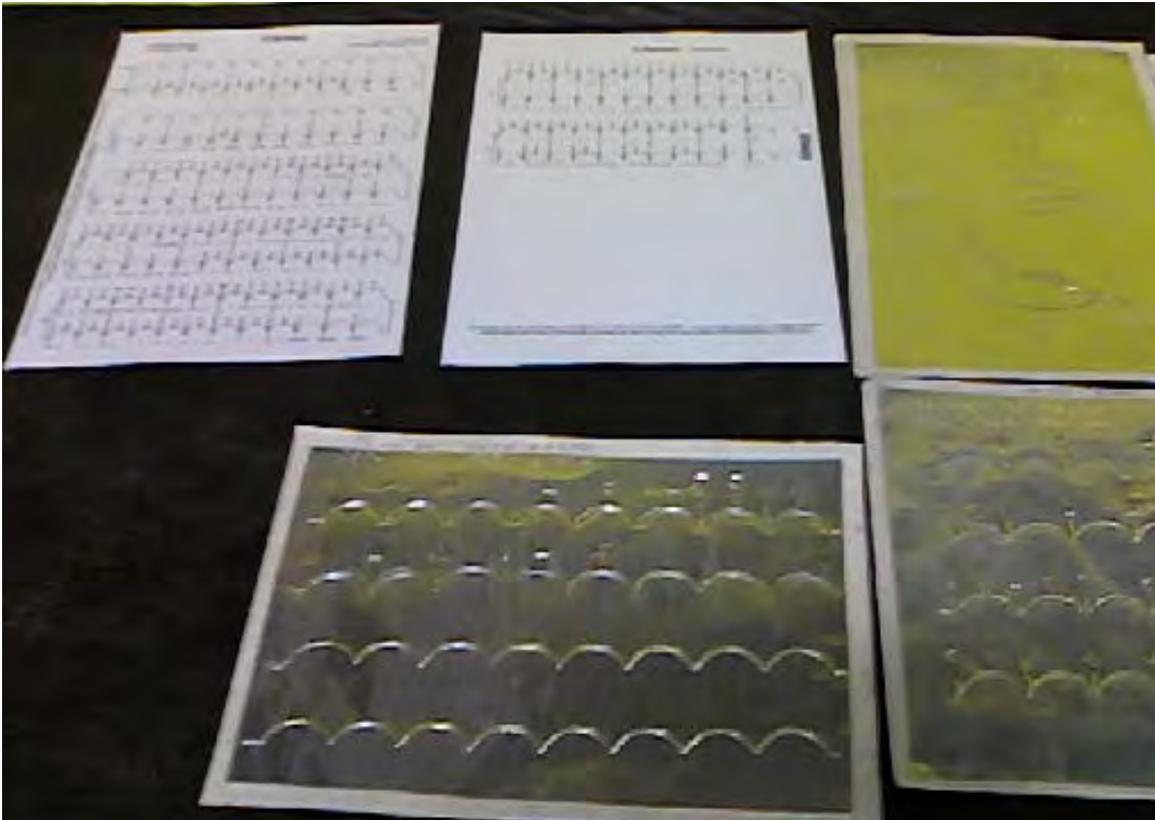
**Fonte: Autora**

Figura 154: Gira Braille



Fonte: Diferente Eficiente Deficiente

**Figura 155: Partitura para Cegos pelo Método Lissoni**



**Fonte: Metodolissoni (2013)**

## 5 - Laramara

Data: 23/04/2013

Contato: Antônio Carlos Barqueiro e Anna Gomes

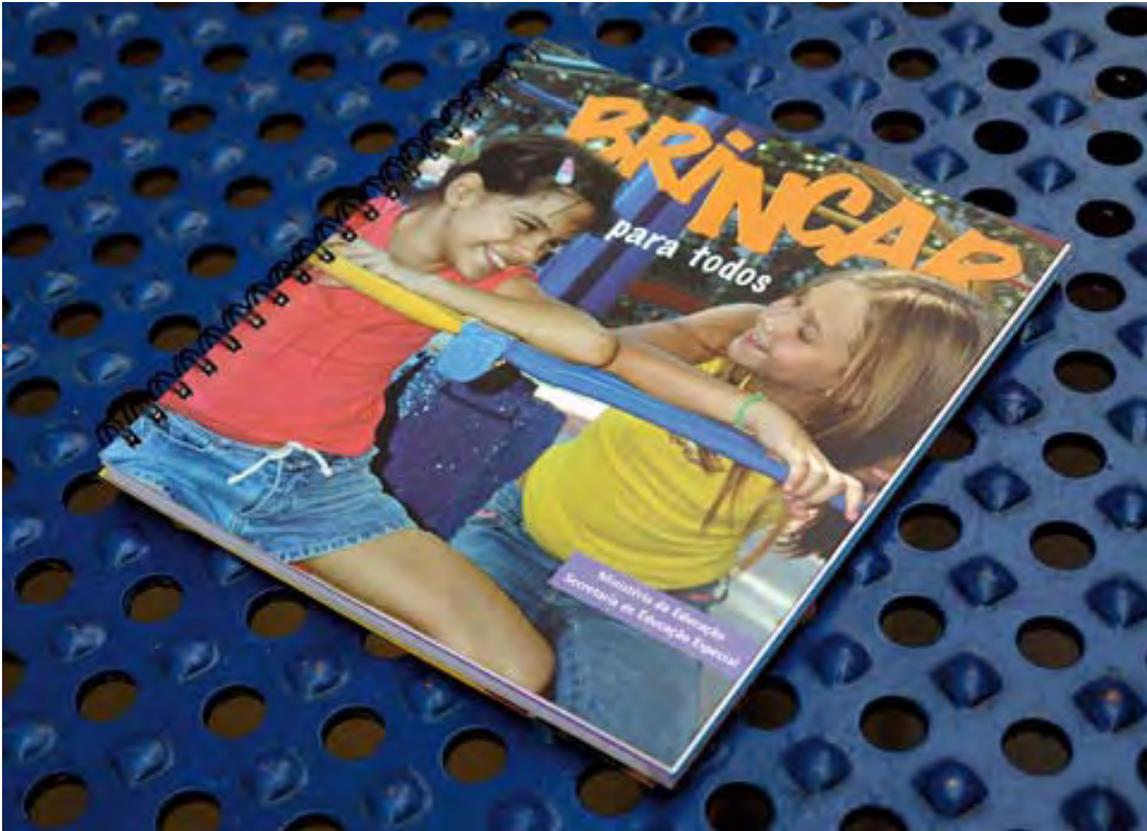
---

A Laramara foi fundada em 1991 pela Mara Siaulys, que é mãe da Lara Siaulys, nascida cega. Ao sentir uma grande dificuldade em obter informações e material que auxiliassem o seu papel como cuidadora e facilitassem o desenvolvimento de sua filha, Mara, que já era formada, entrou no curso de Pedagogia para aprender o que deveria fazer.

Antônio Carlos Barqueiro foi o responsável por apresentar a instituição para o grupo de visitantes que acompanhou esta pesquisa. Teve-se acesso aos espaços de brincadeira (onde a criança desenvolve sua curiosidade e desenvoltura dentro de um espaço), às salas de informática (onde aprendem a usar o computador), às salas de atendimento com as psicopedagogas, e até a uma sala só para o desenvolvimento artístico, com material de pintura e escultura. Este espaço, porém, é destinado para jovens adolescentes trabalharem em grupo, e como uma forma de expressão e comunicação com a terapeuta.

A Instituição Laramara é referência nacional em atendimento para que as crianças se desenvolvam, para que os pais aprendam a como lidar com a deficiência de forma positiva e a escola ajude no crescimento educacional da criança de maneira produtiva. Na instituição, foi desenvolvido um livro que se tornou muito importante para a criação de brinquedos para crianças cegas, chamado Brincar para Todos (Figura 156). Nele se explica, de acordo com a idade da criança, o que deve ser estimulado e como uma mãe pode criar o próprio brinquedo.

Figura 156: Brincar para Todos



Fonte: Laramara

Teve-se oportunidade de entrevistar Anna Gomes, que está na Laramara desde sua fundação e participou da criação de todos os brinquedos. Até hoje, ela é a responsável pela construção de cada brinquedo. Ao entrevistá-la, porém, descobriu-se, surpreendentemente, que ela não se sentia confortável em responder questões relacionadas à criança, apenas à fabricação dos brinquedos. Ou seja, apesar de ser a responsável pela definição de forma e do material, e de ser ela a pessoa que realmente produz os brinquedos, Anna não tinha o conhecimento de como esse brinquedo era utilizado realmente. Além disso, não existiam diretrizes de segurança ou uma metodologia de projeto, o que, no mínimo, mostra a dificuldade em encontrar informação sobre como projetar brinquedos para crianças deficientes visuais.

## 6 - Fundação Dorina Nowill

Data: 25/04/2013

Contato: Juliane Rega e Edni Silva

---

A fundação Dorina Nowill foi fundada em 1946 por Dorina Norwill em uma época que quase não existia qualquer tipo de material para cegos. Dorina perdeu a visão aos 12 anos e sentiu falta de poder ter independência para obter conhecimento. Precisava de pessoas que lessem livros para ela ou explicassem qualquer tipo de material.

Assim, a maior parte do investimento da Fundação Dorina Nowill está na publicação de livros em Braille. No início, de forma manual (até mesmo antes da máquina de datilografar) e apenas com a ajuda de voluntários, a fundação conseguia criar até 300 livros em um ano. Atualmente, possui um maquinário moderno e diversificado, onde o livro passa por diversas etapas de revisão até que seja disponibilizado gratuitamente para bibliotecas e escolas. Seguindo uma tendência mais recente, foram criados estúdios na instituição para a criação própria de audiolivros. Lá, não só livros são lidos e gravados, como também semanalmente a revista Veja é disponibilizada gratuitamente para quem quiser.

No início do ano de 2013, foi aberto ao público o Museu da Fundação Dorina, com a apresentação da evolução do equipamento que existe ou existiu para os cegos. Sistemas alternativos ao Braille, como o Optacon e o livro falado são apresentados na sua evolução tecnológica. Além desse equipamento, eles apresentam o software (DAISY), funcionando em um computador. Este foi adaptado de um uso prévio ao de tablets, sendo utilizado para a leitura do livro digital acessível, e permitindo adaptação do usuário de acordo com as suas necessidades (por exemplo, acrescentar anotações dentro do livro).

Priscila também me apresentou a caneta Pentop (Figura 157), que funcionava originalmente como um organizador, e, na exposição, ajuda na autonomia da visita do deficiente visual. Esta caneta tem um leitor de etiqueta que traz uma resposta em áudio. Ela é utilizada como uma leitora das legendas, para que o visitante receba a informação de cada elemento através dela. Segundo Priscila, essa ferramenta é muito importante pois é um grande mito que todas as pessoas cegas conseguem ler em Braille. Uma pessoa que perdeu a visão com mais idade ou que tem diabetes e perdeu a sensibilidade nos dedos não consegue aprender o Braille e, por isso, a legenda audiodescrita é mais interessante.

**Figura 157: Pentop**



**Fonte: Pentop (2013)**

Na instituição, também são feitos atendimentos de crianças, jovens e adultos, cada qual com ênfases específicas. Os bebês são acompanhados por fisioterapeutas que trabalham no estímulo precoce; posteriormente, as crianças são atendidas por psico-pedagogas. Durante a adolescência, ainda existe um acompanhamento para qualquer dificuldade encontrada e ajuda na sua adaptação escolar. Jovens e adultos que perderam a visão mais tardiamente aprendem a se reinserir socialmente e a ter sua independência novamente. Assim como na Laramara, são oferecidos cursos técnicos, como de informática e preparatórios para o mercado de trabalho.

Teve-se a oportunidade de conversar com a psicopedagoga Edni Silva (Apêndice 1) e pode-se entender como é feito o passo-a-passo do desenvolvimento infantil (item 2.2.1.4) através dos atendimentos. Além disso, forem descritas a importância do uso do concreto para abstração e a validação do uso da criatividade através de jogos como sendo essencial para o aprendizado. Também é importante notar que a Fundação Dorina Nowill faz questão de atender não só a criança, mas a família e a escola, para que todas as instâncias (interior da criança, família e escola) estejam em harmonia.

## 7 - Curso de extensão de cerâmica

Data: 27/05/2013

Contato: Cláudia Zanatta

---

Criado em 2011 pela professora Cláudia Zanatta, este curso teve desde sua criação a intenção de que fosse inclusivo para qualquer pessoa da sociedade e não somente para alunos do Instituto de Arte da UFRGS (onde se localiza). Algo interessante foi a proposta de incluir deficientes visuais e mentais.

É um local extremamente interessante, que fornece material, espaço e tempo para que o aluno possa ser completamente livre. Seus frequentadores podem tanto passar o tempo inteiro focados em uma peça quanto conversando com os colegas ou simplesmente amassando a argila. Para Zanatta, o trabalho desenvolvido com uma diversidade em idade, classe social e acessibilidade, traz uma experiência enriquecedora em que lentamente se aprende mais sobre as diferenças e como melhor lidar com cada indivíduo. Além disso, cada ser humano tem sua subjetividade, e em arte se busca que essa subjetividade seja ressaltada e que se busque uma individualidade.

Cláudia disse que crianças a partir dos 5 meses já conseguem ter um pouco de consciência dos seus movimentos e portanto são capazes de começar a trabalhar com arte. Ela trabalhou com crianças em situações esporádicas durante algumas oficinas. O foco sempre foi associar a argila com a narrativa, criando personagens e desenvolvendo o imaginário infantil. Algumas atividades foram feitas de forma individual e outras em grupo, onde todos opinavam sobre as decisões formais.

Segundo Zanatta: “a expressão artística deveria ser no mesmo nível de importância que qualquer outra. [...] A arte como expressão é vital e deveria estar no nível das outras exigências que se faz a um ser humano.” O que não acontece atualmente, já que a criança depois que começa a etapa de alfabetização, perde crescentemente o seu contato com a arte, o sistema educacional desmerece esse apoio e conseqüentemente a família e a sociedade.

## **8 - ACERGS – Associação de cegos do Rio Grande do Sul**

Data: 05/06/2013

Contato: Bruna Schatschneider e Dilmara Kelsch Alves

---

A ACERGS tem um foco de atendimento a jovens a partir de 16 anos e adultos deficientes visuais, e tem o intuito de auxiliar na sua independência social, aprendizagem do Braille e acesso tecnológico. Foram consultadas duas pedagogas com foco em acessibilidade: Bruna, que trabalha com o ensino do Braille, e Dilmara, com orientação e mobilidade. Através de entrevistas separadas, obteve-se informações interessantes sobre o público atendido e suas dificuldades específicas para cada caso.

Bruna, por ser cega, falou da sua experiência e da grande dificuldade no seu acesso a informação a respeito da acessibilidade. O material relativo ao tema já é escasso e, paradoxalmente, não-acessível. Esse é um aspecto que deve ser levado em conta para aqueles que produzem conteúdo a respeito disso, que deveria trazer novas formas de abordagem ou entrega da informação criada.

## 9 - Renan Magnus

Data: 11/06/2013

Contato: Renan Magnus

---

Renan é um artista ceramista que perdeu boa parte da visão há 10 anos devido a seqüelas da meningite. Ele foi professor de artes e educação em colégios e supletivos e teve contato direto com a aprendizagem da arte das crianças e, concomitantemente, manteve sua produção autoral.

Conversou-se bastante sobre como ele lidou com a perda da visão e como isso acabou afetando a sua relação com a arte. O artista ainda enxerga pouco menos de 10%, o que é o suficiente para que continue tendo uma boa noção formal dos objetos produzidos. Além disso, dispõe da experiência tátil; a superfície do material ganhou uma importância muito maior do que a tridimensionalidade do objeto.

Renan criticou bastante a falta de conhecimento da sociedade sobre acessibilidade e o uso errado que este conceito tem sofrido. O artista destaca a existência de propósitos políticos no lugar do desejo de entender a seriedade da questão e como esse convívio na diversidade pode favorecer novas formas de “ver”. Comentou sobre a “deficiência de espírito” que muitas pessoas têm e que é muito pior do que qualquer problema físico.

Se fosse trabalhar com arte para crianças cegas, trabalharia de forma bem similar ao que fazia no passado com crianças videntes. Inicialmente, trabalharia com a identidade da criança, com a garatuja e com o entendimento do espaço, mas a diferença estaria nos materiais que usaria. Usaria borrachas de desenho que fazem relevo e materiais diversificados como linhas, arame, massinha de modelar e argila. A criatividade se desenvolve se você tem o incentivo a isso, o material para isso.

Além disso, adaptaria atividades que usou com videntes para as crianças cegas, como com o ditado gráfico, onde a criança começa um desenho e passa para o colega continuar. Trabalharia, assim, com o lúdico e com o respeito, no momento em que se trabalha com o acréscimo de ideias e não a destruição do que o colega fez.

Ele citou também trabalhos neoconcretistas que foram pensados de forma a procurar novos caminhos para a arte. Nestes trabalhos, acreditou-se que a arte não era apenas um objeto; tem sensibilidade, expressividade e subjetividade. Tiveram resultados em que o objeto final variava de acordo com a vontade do visitante; alguns eram manuseáveis e trabalhavam o espaço, fugiam do objeto físico. Hélio Oiticica, Lygia Clarck, Almicar de Castro, Lygia Pape e Franz Weissmann foram os principais artistas e um exemplo de Oiticica (o mais importante) foi o parangolé pamplona (Figura 158), onde a pessoa veste um objeto que torna a roupa e o

movimento do corpo secundários e em que o importante se torna a cor movimentada no espaço.

**Figura 158: Parangolé Pamplona**



**Fonte: Alawo (2013)**

## 10 - Sisper Design

Data: 12/06/2013

Contato: Simone L Sperhackle

---

A Sisper Design é a empresa de Simone Sperhackle, focada no desenvolvimento de jogos e brinquedos. Os jogos ajudam as pessoas a se entenderem e a se comunicar melhor, e estudos indicam que crianças que jogam com a família por 20 minutos por semana têm um rendimento de até 30% a mais na escola. Ou seja, uma atividade lúdica de integração familiar reflete diretamente no seu processo cognitivo e no desenvolvimento de aprendizagem em outros ambientes.

A metodologia adotada por Simone trabalha inicialmente com as definições dos objetivos do jogo, do público alvo e de como será a sua mecânica (a sua dinâmica). No meio do projeto, se fazem vários testes dentro da empresa e, com elementos bem rudimentares, se faz o teste *alpha* com o público alvo. A partir disso, problemas na mecânica são revisados e ajustados. A seguir, é feita a construção do jogo melhor acabado, mais parecido com o material final. Na próxima etapa, se faz um novo teste (*beta*), que normalmente mostra que o jogo já está quase finalizado. Este segundo teste tem que ser feito com um grupo diferente do primeiro para que não haja influência no processo.

Esta empresa trabalha tanto com jogos corporativos quanto com questões mais filantrópicas. Simone ensina gratuitamente em seu blog como fazer jogos em casa e seu mote é que “nenhuma criança fique sem brinquedo”.

## 11 - Eduardo Cardoso

Data: 18/06/2013

Contato: Eduardo Cardoso

---

O professor Eduardo Cardoso, professor do curso de Design da UFRGS, começou a trabalhar com acessibilidade há quatro anos e estabeleceu contato com os diversos projetos, pessoas e empresas que trabalham com este assunto em Porto Alegre. É um passo muito importante uma vez que ele consegue interligar o conhecimento acadêmico com o mercado produtivo, com fomentação cultural e com a sociedade com necessidades especiais.

Eduardo estudou inicialmente acessibilidade de Sistema de Comunicação e Informação, mas, ao começar a trabalhar com a professora Jeniffer, focou sua pesquisa em acessibilidade para ambientes culturais, criando o Núcleo de Acessibilidade para Espaços Culturais para Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Foram apresentadas, por exemplo, sessões com audiodescrição (AD) na sala de cinema da Redenção que são feitas periodicamente (uma vez por mês). Após cada apresentação, são geradas discussões sobre questões relacionadas a acessibilidade cultural. Este núcleo também é responsável por pensar a melhor forma de apresentação do conteúdo em alguns eventos ou exposições da universidade.

Segundo ele, existem iniciativas com este viés, porém são pontuais e escassas. O Festival “Assim Vivemos” tem AD; a exposição “5 sentidos”, desenvolvida pelo Instituto AME, foi pensada para ser acessível; e Márcia Beatriz dos Santos tem trabalhado para que o Museu Joaquim Felizardo seja pensado dessa forma. Entretanto, a maior parte dos espaços culturais acredita que a acessibilidade é dada a partir da construção de rampas ou apresentando algumas sessões acessíveis com libras. São ações positivas, porém restritas e sem uma concepção de acessibilidade completa.

Uma sugestão para o desenvolvimento do projeto foi para que se fizesse uma observação tanto anterior quanto posterior da criança utilizando produtos. O intuito da ação é de que, conseqüentemente, haja um bom entendimento de como esta se apropria do objeto e de sua percepção de jogos ou brinquedos que tenham alguma similaridade com o projeto a ser desenvolvido. Além disso, busca-se entender o que significa a expressão de criatividade para uma criança que não enxerga.

Ele citou uma informação que obteve de Marilena, de que “o cego acaba guardando sempre muitas relações daquele universo que ele tem próximo de si e muitas vezes isso é o corpo”. Por isso, é mais fácil entender uma imagem que tenha o tamanho da mão do que uma imagem muito grande, em que é preciso imaginar como é o formato completo por não conseguir senti-la imediatamente. Este dado deve ser levado em conta durante o projeto.

## 12 - Colégio Estadual Dom João Becker – Sala de Recursos Multifuncional

Data: 27/06/2013

Contato: Katyucha do Amaral Fagundes

---

A partir da ACERGS, teve-se conhecimento das salas de recursos multifuncional (item 2.2.1.4.1). Existem poucas em Porto Alegre, já que estas só foram efetivadas há três anos, à despeito da grande demanda do sistema público de ensino. Foi possível conversar com a educadora Katyucha, responsável pela Sala de Recursos Multifuncional do colégio Becker, que também é responsável por atender outras seis escolas.

O trabalho é muito variado e específico para a necessidade de cada aluno, já que se atendem crianças com deficiência visual ou auditiva, autismo, hiperatividade ou até mesmo superdotados. O que varia bastante também é a idade daqueles que procuram este recurso, sendo desde crianças do ensino fundamental até adultos do EJA (Educação de Jovens e Adultos). Desta forma, os materiais utilizados variam, assim como a abordagem da profissional.

Para os alunos cegos, existem impressoras braille para adaptação do material disponibilizado pelos professores, além de alguns jogos e computadores com softwares com leitores de tela. São trabalhadas principalmente questões de mobilidade e adaptação social, com os colegas e professores. Assim, auxilia-se que aqueles que cercam os alunos com alguma necessidade especial sejam bem acolhidos de acordo com cada especificidade.

Algo interessante que foi conversado diz respeito à importância de atividades criativas como forma de abertura do canal de comunicação. Muitas crianças não conseguem verbalizar de imediato os problemas e questões emocionais, portanto são feitas atividades criativas como desenhar, trabalhar com colagem e massinha de modelar e até mesmo atuar em cenas. O intuito é de que se entenda o que o aluno não consegue dizer conversando.

Katyucha possui em sua sala uma “caixa criativa”, onde muitos materiais são disponibilizados e acessados quando o aluno quiser. Dependendo da deficiência, existe uma predileção por um material específico. Por exemplo, crianças com incapacidade intelectual gostam de trabalhar com cola, como forma de materializar e fixar um pensamento. Gostam de objetos tangíveis ou de concretizar de forma tridimensional seu pensamento.

## **APÊNDICE 5 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS PRELIMINARES**

REQUISITOS DE USUÁRIO	PORCENTAGEM	Contando Histórias com as Mãos	Criando Histórias com os Pés	Entendendo os Objetos	Livro Guia da Curiosidade	Era uma Vez	Personagem Múltiplo	Volumetria	Desenho com as mãos	Roupa + História
Acessibilidade	15,66%	5	5	5	5	4	4	5	5	5
Potencial criativo	15,38%	4	5	3	5	3	5	5	5	4
Segurança	14,93%	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Diversão/entretenimento	14,35%	4	5	3	5	4	5	5	4	5
Simplicidade de operação	9,69%	3	4	5	4	4	3	4	5	3
Ergonomia	8,61%	5	5	4	5	5	5	5	5	5
Facilidade no aprendizado	7,48%	4	4	4	3	5	4	3	5	4
Flexibilidade na operação	7,35%	3	4	2	5	2	4	5	5	5
Praticidade na preparação/instalação	6,56%	4	4	4	4	5	4	2	4	3
<b>RESULTADO FINAL</b>		<b>36</b>	<b>40</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>38</b>
<b>REQUISITOS DE PROJETO</b>		<b>4,07</b>	<b>4,54</b>	<b>3,81</b>	<b>4,54</b>	<b>3,93</b>	<b>4,29</b>	<b>4,41</b>	<b>4,64</b>	<b>4,3</b>
<b>REQUISITOS DE PROJETO</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Não depender de outrem para utilização do brinquedo	6,50%	4	5	4	5	5	5	5	5	4
Apresentar versatilidade quanto ao uso	6,30%	3	5	4	5	4	5	5	4	5
Ser interativo	6,10%	5	5	5	5	3	3	3	3	3
Possibilitar o entendimento espacial e o controle do posicionamento das peças	6,10%	5	5	5	4	5	5	5	5	4
Não demandar de excessivos comandos, mecanismos de interação ou conhecimento prévio	6,00%	4	4	4	4	5	4	4	5	4
Não depender exclusivamente da motricidade fina	6,00%	4	5	4	5	4	4	3	5	5
Oferecer diferentes mídias e materiais	6,00%	3	4	4	5	4	3	2	3	4
Disponer de recursos auditivos	5,80%	5	5	5	5	2	2	3	2	4
Se valer de elementos tangíveis para representar conceitos	5,60%	5	3	5	5	5	5	3	2	3
Disponer de recursos táteis	5,60%	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Ter dimensões de acordo com a antropometria	5,20%	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Não apresentar formatos ou materiais que possam machucar	5,00%	4	5	4	4	5	5	5	5	5
Ser resistente	4,80%	4	5	4	4	5	4	4	5	5
Possibilitar uma variedade de resultados	4,50%	4	5	3	5	3	5	5	5	5
Não precisar de mais do que 5 minutos para preparação	4,40%	4	4	3	4	4	3	4	5	4
Flexibilidade no número de usuários	4,40%	3	5	4	5	4	4	4	3	4
Não ter peças indispensáveis	4,20%	2	4	4	4	3	5	5	3	4
Apresentar informações de segurança de uso	3,40%	4	5	4	5	4	4	4	4	4
Limitar o volume sonoro a 85 decibéis	2,10%	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Deve ser maior que o diâmetro de 5cm	2,10%	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>RESULTADO FINAL</b>		<b>83</b>	<b>94</b>	<b>86</b>	<b>94</b>	<b>85</b>	<b>86</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	<b>86</b>
<b>SOMATÓRIO FINAL</b>		<b>4,14</b>	<b>4,69</b>	<b>4,3</b>	<b>4,7</b>	<b>4,23</b>	<b>4,26</b>	<b>4,13</b>	<b>4,15</b>	<b>4,25</b>
<b>SOMATÓRIO FINAL</b>		<b>4,11</b>	<b>4,63</b>	<b>4,06</b>	<b>4,62</b>	<b>4,08</b>	<b>4,27</b>	<b>4,27</b>	<b>4,4</b>	<b>4,27</b>

Cenário/Tenda	Som no Ar	Qual Caminho?	Criando Histórias com Objetos	Musicando com o Corpo	Vibrações Táteis	Sentindo a Dança	Escultura Dançante	Escultura Visível	Bolha Móvel	Escultura Invisível
4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5
4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5
3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
5	4	3	4	4	4	5	4	5	4	4
3	5	4	5	5	4	3	4	4	3	5
5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5
3	4	4	5	5	3	4	3	4	3	3
5	3	2	2	4	2	3	3	4	4	4
2	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3
<b>34</b>	<b>38</b>	<b>32</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>38</b>
<b>3,85</b>	<b>4,27</b>	<b>3,58</b>	<b>4,27</b>	<b>4,41</b>	<b>3,56</b>	<b>4,06</b>	<b>4,01</b>	<b>4,32</b>	<b>3,85</b>	<b>4,35</b>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	5	4	5	4	3	5	4	3	4	5
3	3	3	5	4	4	4	5	5	3	5
2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
5	5	5	4	3	5	4	5	4	3	5
4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4
5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5
5	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3
3	5	5	5	5	3	3	2	2	3	5
4	2	2	5	3	5	4	4	3	3	3
5	2	5	5	3	5	4	5	5	4	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5
5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5
2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4
5	3	3	5	5	3	5	3	4	4	5
5	4	3	5	5	3	4	2	2	3	3
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>85</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>93</b>	<b>86</b>	<b>83</b>	<b>87</b>	<b>83</b>	<b>81</b>	<b>75</b>	<b>91</b>
<b>4,15</b>	<b>4,02</b>	<b>4,06</b>	<b>4,65</b>	<b>4,23</b>	<b>4,12</b>	<b>4,31</b>	<b>4,15</b>	<b>4</b>	<b>3,65</b>	<b>4,55</b>
4	4,14	3,82	4,46	4,32	3,84	4,19	4,08	4,16	3,75	4,45

## APÊNDICE 6 - ROTEIRO UTILIZADO PARA O PROTÓTIPO ALPHA

### *Roteiro*

**Era uma vez um bichinho muito curioso. Ele era muito feliz e adorava se divertir. Todos seus amigos sabiam que cada dia com ele, seria uma grande aventura.**

Que bichinho é este? Qual o nome dele?

**Ele sempre usava um acessório muito estranho. Ele está atrás de você.**

O que é? Para que ele usava?

**Um dia, ele estava brincando no pátio e decidiu explorar um lugar novo. O chão era estranho, tinha uma textura que está do seu lado direito.**

Como é esse chão? É cheiroso?

**Ele começou a correr e pular nesse chão estranho, deu muitas amarelinhas e explorou todos os cantos desse lugar até ficar muito muito cansado. Tão cansado que decidiu deitar e descansar. Parado, começou a escutar os sons desse lugar.**

**Som indecifrável**

Que sons são esses? O que será que está fazendo esse som? Qual a melhor textura que represente esse som?

**Quando o som parou, ele decidiu se levantar e continuar a explorar o lugar.**

Caminhe ou sinta com as mãos todas as texturas do tapete e escolha a que você mais goste.

Com essa textura, você usará de inspiração para criar o melhor amigo do seu bichinho. Enquanto um dos dois faz o formato do bichinho, o outro vai inventar o som que ele vai fazer.

**Juntos, eles decidiram continuar explorando o lugar e de repente encontraram um foguete espacial abandonado e decidiram entrar. Brincando com os botões da nave, sem que ninguém estivesse esperando, o foguete começou a funcionar e decolou sozinho!!**

**Som da nave**

O que está acontecendo ao redor de vocês? Como os personagens reagem? Gritam de medo ou ficam felizes?

**Pela janela, vocês conseguem ver estrelas e planetas. Um mar de luzes piscantes e coloridas. Depois de um tempo, você percebe que a nave começa a pousar. Juntos decidem explorar esse novo planeta.**

Sintam a textura do seu lado esquerdo, ela representa o chão dele. Como é? Qual a cor dele? É um planeta quente ou frio? Tem sol e lua?

**De repente, vocês escutam um som estranho. O que está acontecendo?**

**Som alienígena**

**Vocês se aproximam mais de onde vem o som e descobrem que não era nada disso! Era uma festa! Os moradores do planeta são bem estranhos mas são bem amigáveis e convidam para vocês participarem da festa e dançarem junto.**

**Eles dançam de um jeito meio estranho. Jogam as mãos para cima e chacoalham a cabeça dando alguns pulinhos.**

Todos tem que dançar também!

**Todos estavam muito felizes até que...**

**Música de suspense**

**Um ser feio e grande aparece no meio da festa. Os moradores do planeta saem correndo.**

**Ele faz um rugido muito feio e alto. Cada vez ele chega mais perto e vocês conseguem ver os detalhes dele.**

Como ele é? Tem dentes? Nariz? Olhos? Quantas pernas?

**Então vocês decidem sair correndo e fugir para o foguete. Apertando vários botões, ele começa a funcionar e decola para longe deste planeta com essa criatura assustadora.**

**Para onde eles vão agora? Bom, isso vocês podem criar na próxima vez que brincarem no tapete!**

## APÊNDICE 7- ROTEIRO FINAL

### *Roteiro: Os amigos construtores*

Nós vamos criar uma história juntos. Para isso, cada um de vocês irá construir o seu próprio personagem.

A partir de uma base, você escolherá que tipo de braço, pernas e orelhas vai ter. Se vai ter um ou mais olhos, como é o nariz e se vai ter uma boca.

**(10 minutos)**

Como ele é? Inteligente? Sapeca? Curioso? Pensem em como vai ser a personalidade dele.

O nome deste personagem será o seu próprio nome.

Agora vamos montar os tapetes. Coloque um no centro e os outros um ao cada lado deste tapete central. Isso vai formar um grande quadrado.

Agora escolha um deles para sentar.

Prontos? Vamos começar a história.

*Trilha sonora de fundo*

**Era uma vez amigos que adoravam se divertir juntos.**

Que tipo de brincadeira será que eles gostavam mais? Qual a sua brincadeira favorita?

**Eles moravam na floresta encantada e encontraram um lindo bosque onde decidiram construir a sua casa para morar.**

*Trilha sonora de fundo de pássaros, cachoeira e grilos.*

Vocês conseguem decifrar os barulhos deste lugar? Como vocês imaginam este lugar?

**Vocês decidiram fazer três tipos de casas. Primeiro uma casa de palha.**

**A palha é fina e áspera, tem aos montes e parece meio bagunçada.**

Qual dos tapetes representa a palha? Sentem-se juntos e montem a casa de palha.

**Uma casa de palha é feita como uma oca de índio, juntando as pontas no topo da casa para ser seu teto e fica em formato de um triângulo.**

*Trilha sonora de construção*

Agora, quem vai morar nessa casa? Um de vocês deve ser o dono dessa casa.

**Depois, vocês decidiram fazer uma casa de madeira. Ela é retangular e tem uma textura meio rugosa com linhas finas e compridas.**

Qual destes tapetes representa a textura da madeira?

**Uma casa de madeira deve ser feita levantando as madeiras para formar suas paredes. Para montá-la é só grudar o velcro do teto da casa.**

Agora, quem vai morar nessa casa? Um de vocês deve ser o dono dessa casa.

**Depois, vocês decidiram fazer uma casa de tijolos. O tijolo também é retangular, mas menor que uma madeira. Não possui linhas mas ainda assim parece meio rugoso.**

Qual destes tapetes representa a textura do tijolo?

**Para montar a casa de tijolos, você precisa levantar as quatro colunas principais de cada canto da casa. A partir disso, vocês devem encaixar o teto e as paredes.**

Agora, quem vai morar nessa casa? Um de vocês deve ser o dono dessa casa.

Com todas as casas montadas vocês finalmente podem aproveitar o bosque mágico. Existem elementos escondidos por toda a floresta, vamos procurar? Existem formas que podem ser encontradas e também sons que vocês podem fazer. Encontre o tapete que faz sons. Vocês conseguem fazer um som que acompanhe este ritmo?

#### Música com ritmo

Encontraram as peças escondidas no tapete? O que será que são elas?

Foi um dia muito cansativo. Cheio de tarefas de construção e também de muita diversão. Sem que vocês percebessem, o dia esfriou, o sol foi embora e a lua chegou.

#### Música de sons da noite

Vocês olham para o céu e está cheio de estrelas brilhantes. Uma lua cheia bem grande. Vocês sentem frio e prestam atenção nos sons do bosque.

Vocês se perguntam, que sons são esses? O que será que tem lá fora?

Cansados, vocês decidem ir descansar nas casas que construíram. Como a casa de palha estava mais perto, todos foram para lá.

Enquanto dormiam..

#### Trilha de suspense

TOC TOC TOC

-ABRAM! ABRAM AGORA! EU VI VOCÊS ENTRANDO NESTA CASA, SE NÃO SAÍREM, EU VOU SOPRAR ATÉ DERRUBAR ESSA CASA.

E assim mesmo ele soprou. Sobrou bem forte.

#### Som de vento

Em poucos segundos, a casa inteira que fora feita de palha, se destruiu

#### Som de destruição

Vocês e correm para a casa mais próxima, a de madeira e se escondem!!

TOC TOC TOC

-ABRAM! ABRAM AGORA! EU VI VOCÊS ENTRANDO NESTA CASA, SE NÃO SAÍREM, EU VOU SOPRAR ATÉ DERRUBAR ESSA CASA.

E assim mesmo ele soprou. Sobrou bem forte.

#### Som de vento

Em poucos segundos, a casa inteira que fora feita de madeira, se destruiu

#### Som de destruição

Vocês e correm para a última casa, a de tijolos e se escondem!!

TOC TOC TOC

-ABRAM! ABRAM AGORA! EU VI VOCÊS ENTRANDO NESTA CASA, SE NÃO SAÍREM, EU VOU SOPRAR ATÉ DERRUBAR ESSA CASA.

E assim mesmo ele soprou. Sobrou bem forte.

#### Som de vento

Em poucos segundos...

#### Som de vento

Em poucos minutos.. vocês percebem que o lobo não vai conseguir destruir a casa apenas soprando. Vocês fizeram uma casa muito muito forte.

#### Som de "escalada" ou barulho no teto

Ah não, o lobo subiu no telhado!!! E está descendo pela chaminé!!

O que vocês fazem??

.. e assim vocês afastam o lobo para bem bem longe e ele nunca mais volta!

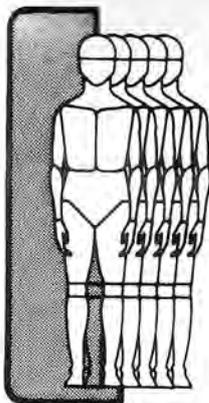
FIM

## **ANEXO 1 - DADOS ANTROPOMÉTRICOS**

Dados antropométricos de crianças entre 6-8 anos segundo Panero (2002) e Tilley (2002).

7A

## PESO

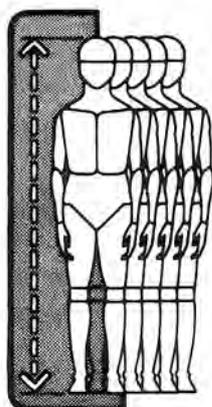


Peso de crianças em quilos (kg) por idade, sexo e percentis selecionados

	6 anos kg	7 anos kg	8 anos kg	9 anos kg	10 anos kg	11 anos kg
<b>95</b> MENINOS	28,0	31,5	36,4	43,5	45,0	53,0
MENINAS	28,0	31,5	38,2	45,6	49,9	58,0
<b>90</b> MENINOS	26,0	29,5	33,9	38,5	42,0	48,8
MENINAS	25,8	29,7	34,5	41,8	45,6	52,1
<b>75</b> MENINOS	23,7	26,6	29,8	33,9	36,5	41,7
MENINAS	23,2	26,4	30,0	34,6	39,5	45,0
<b>50</b> MENINOS	21,6	24,1	27,1	29,7	32,6	36,6
MENINAS	21,1	23,5	26,7	29,8	34,2	38,2
<b>25</b> MENINOS	19,8	22,2	24,5	26,8	29,4	33,1
MENINAS	19,2	21,3	23,8	26,6	29,2	33,4
<b>10</b> MENINOS	18,2	20,4	22,6	24,5	26,7	30,1
MENINAS	17,6	19,5	21,7	24,3	26,2	29,8
<b>5</b> MENINOS	17,4	19,4	21,5	23,2	25,5	28,6
MENINAS	16,4	18,7	20,5	22,9	24,9	28,4

7B

## ESTATURA

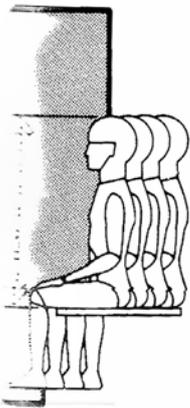


Estatura de crianças em centímetros (cm) por idade, sexo e percentis selecionados

	6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
<b>95</b> MENINOS	128,0	134,4	139,3	145,4	151,3	157,0
MENINAS	126,7	132,7	139,3	147,4	153,4	159,7
<b>90</b> MENINOS	125,7	131,8	137,3	143,5	148,5	154,3
MENINAS	125,0	130,7	137,2	144,8	150,2	156,0
<b>75</b> MENINOS	122,0	128,0	133,7	140,1	144,6	150,4
MENINAS	121,6	127,4	133,4	140,1	145,7	152,8
<b>50</b> MENINOS	118,5	124,4	130,0	135,6	140,6	145,8
MENINAS	117,7	123,6	129,6	135,4	141,0	147,4
<b>25</b> MENINOS	115,1	120,8	126,3	131,4	136,2	141,2
MENINAS	114,4	119,7	125,5	130,8	135,9	143,0
<b>10</b> MENINOS	111,8	117,8	123,3	127,0	131,4	137,2
MENINAS	110,6	116,3	121,4	127,1	132,0	138,9
<b>5</b> MENINOS	110,7	115,6	120,3	124,6	129,3	134,6
MENINAS	108,3	113,7	119,1	124,4	129,5	135,4

7C

## ALTURA SENTADO, ERETO

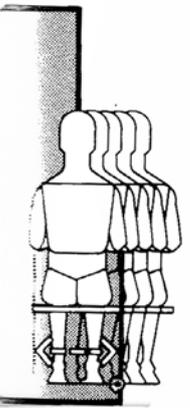


Altura de crianças quando sentadas de forma ereta em centímetros (cm)  
por idade, sexo e percentis selecionados

	6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
<b>95</b> MENINOS	69,5	71,7	74,1	76,6	78,5	80,6
MENINAS	68,8	71,3	73,3	76,4	79,1	83,4
<b>90</b> MENINOS	68,3	70,6	73,2	75,5	77,2	79,5
MENINAS	67,9	70,3	72,4	75,3	77,6	81,4
<b>75</b> MENINOS	66,5	68,7	71,3	73,6	75,2	77,5
MENINAS	65,8	68,2	70,7	73,3	75,6	78,7
<b>50</b> MENINOS	64,7	67,1	69,3	71,4	73,1	75,4
MENINAS	64,1	66,3	68,6	70,8	73,4	76,1
<b>25</b> MENINOS	62,8	65,1	67,3	69,2	71,0	73,3
MENINAS	62,1	64,1	66,5	68,7	70,7	73,8
<b>10</b> MENINOS	61,1	63,5	65,5	66,8	69,0	71,3
MENINAS	60,1	62,3	64,4	66,7	68,8	71,6
<b>5</b> MENINOS	60,2	62,4	64,5	65,9	67,4	70,1
MENINAS	58,8	61,2	63,1	65,5	67,8	69,7

7D

## LARGURA COTOVELO A COTOVELO

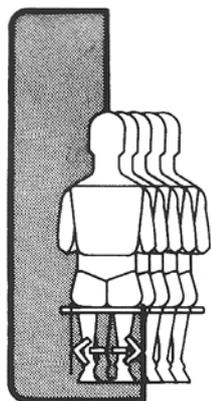


Largura cotovelo a cotovelo de crianças em centímetros (cm)  
por idade, sexo e percentis selecionados

	6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
<b>95</b> MENINOS	28,8	30,2	31,6	34,7	34,4	37,3
MENINAS	28,1	29,5	31,6	34,2	36,1	37,4
<b>90</b> MENINOS	28,0	29,2	30,1	32,1	32,6	34,9
MENINAS	26,9	28,3	29,7	31,7	33,4	35,2
<b>75</b> MENINOS	26,8	27,6	28,6	29,5	30,5	32,1
MENINAS	25,4	26,4	27,7	28,8	30,4	32,1
<b>50</b> MENINOS	25,3	26,2	26,8	27,5	28,5	29,7
MENINAS	24,0	24,6	25,7	26,5	27,7	29,2
<b>25</b> MENINOS	23,7	24,5	25,3	25,9	27,0	27,9
MENINAS	22,5	23,1	24,1	24,8	25,7	26,7
<b>10</b> MENINOS	22,5	23,1	23,8	24,4	25,3	26,5
MENINAS	21,4	22,0	22,3	23,5	24,2	25,3
<b>5</b> MENINOS	21,7	22,3	23,1	23,5	24,3	25,6
MENINAS	21,0	21,3	21,4	23,0	23,4	24,5

7E

## LARGURA DO QUADRIL

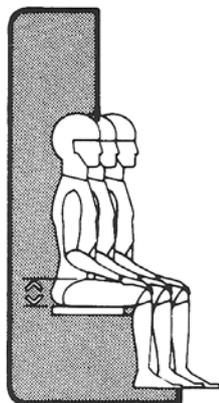


Largura do quadril de crianças em centímetros (cm) por idade, sexo e percentis selecionados

		6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95	MENINOS	23,5	24,5	26,3	28,8	28,9	30,6
	MENINAS	23,7	25,7	26,9	29,2	31,2	33,8
90	MENINOS	22,6	23,6	24,9	26,8	27,5	29,3
	MENINAS	22,8	24,6	25,9	28,0	29,5	31,6
75	MENINOS	21,5	22,4	23,5	24,7	25,6	27,3
	MENINAS	21,7	22,9	24,4	25,7	27,3	28,8
50	MENINOS	20,5	21,3	22,3	23,3	24,1	25,5
	MENINAS	20,5	21,6	22,8	23,6	25,2	26,6
25	MENINOS	19,5	20,3	21,2	22,1	22,7	23,9
	MENINAS	19,4	20,4	21,4	22,4	23,4	24,9
10	MENINOS	18,6	19,4	20,2	21,0	21,7	22,7
	MENINAS	18,5	19,4	20,3	21,3	22,1	23,2
5	MENINOS	18,1	19,1	19,6	20,3	21,1	22,1
	MENINAS	18,1	18,7	19,7	20,6	21,3	22,3

7F

## ESPAÇO LIVRE PARA AS COXAS



Espaço livre para as coxas em centímetros (cm) por idade, sexo e percentis selecionados

		6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95	MENINOS	11,0	11,7	12,6	13,9	13,7	14,7
	MENINAS	11,5	12,2	12,9	13,8	14,3	14,9
90	MENINOS	10,7	11,4	11,9	12,9	13,1	13,9
	MENINAS	10,8	11,5	12,4	13,3	13,6	14,3
75	MENINOS	9,9	10,5	11,2	11,7	11,9	12,8
	MENINAS	10,0	10,5	11,3	11,8	12,6	13,1
50	MENINOS	9,1	9,6	10,3	10,7	11,1	11,6
	MENINAS	9,2	9,6	10,3	10,7	11,4	11,9
25	MENINOS	8,3	8,8	9,4	9,8	10,1	10,6
	MENINAS	8,4	8,8	9,4	9,8	10,3	10,7
10	MENINOS	7,7	8,2	8,8	9,1	9,3	9,8
	MENINAS	7,8	8,2	8,7	9,1	9,4	10,1
5	MENINOS	7,4	7,9	8,3	8,4	9,0	9,3
	MENINAS	7,4	8,0	8,2	8,5	9,0	9,4

7G

## ALTURA DO JOELHO

Altura do joelho, em centímetros (cm) por idade,  
sexo e percentis selecionados

	6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
<b>95</b> MENINOS	<b>39,7</b>	<b>42,2</b>	<b>43,8</b>	<b>46,7</b>	<b>48,6</b>	<b>50,9</b>
MENINAS	<b>39,7</b>	<b>41,6</b>	<b>44,3</b>	<b>47,3</b>	<b>49,3</b>	<b>51,2</b>
<b>90</b> MENINOS	38,8	41,3	42,9	45,6	47,5	49,8
MENINAS	38,7	40,7	43,3	46,1	47,8	50,3
<b>75</b> MENINOS	37,4	39,6	41,7	43,8	45,9	48,2
MENINAS	37,3	39,5	41,8	44,4	46,4	48,3
<b>50</b> MENINOS	35,9	38,2	40,2	42,4	44,3	46,3
MENINAS	35,9	37,8	40,1	42,3	44,4	46,6
<b>25</b> MENINOS	34,6	36,7	38,6	40,7	42,4	44,4
MENINAS	34,5	36,5	38,5	40,5	42,4	44,8
<b>10</b> MENINOS	33,5	35,5	37,3	39,1	40,7	42,8
MENINAS	33,1	35,2	37,2	39,1	40,7	43,0
<b>5</b> MENINOS	<b>32,9</b>	<b>34,8</b>	<b>36,3</b>	<b>38,1</b>	<b>39,7</b>	<b>41,7</b>
MENINAS	<b>32,4</b>	<b>34,3</b>	<b>36,3</b>	<b>38,2</b>	<b>39,6</b>	<b>42,1</b>

7H

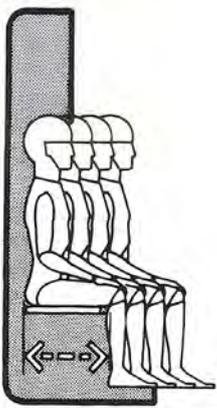
## ALTURA DO SULCO POPLÍTEO

Altura do sulco poplíteo, em centímetros (cm) por idade,  
sexo e percentis selecionados

	6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
<b>95</b> MENINOS	<b>32,6</b>	<b>34,6</b>	<b>35,8</b>	<b>38,0</b>	<b>39,7</b>	<b>41,3</b>
MENINAS	<b>32,1</b>	<b>34,0</b>	<b>35,8</b>	<b>38,4</b>	<b>39,8</b>	<b>41,7</b>
<b>90</b> MENINOS	31,6	33,7	35,2	37,2	39,0	40,4
MENINAS	31,4	33,3	34,9	37,6	39,1	40,7
<b>75</b> MENINOS	30,5	32,4	33,9	35,7	37,4	39,1
MENINAS	30,2	32,0	33,7	35,7	37,4	39,3
<b>50</b> MENINOS	29,3	31,1	32,7	34,3	35,9	37,3
MENINAS	29,0	30,6	32,5	34,2	35,6	37,5
<b>25</b> MENINOS	28,0	29,7	31,3	32,9	34,4	35,7
MENINAS	27,7	29,3	31,1	32,6	34,1	35,7
<b>10</b> MENINOS	26,9	28,6	30,1	31,5	33,0	34,5
MENINAS	26,5	28,2	29,6	31,3	32,6	34,2
<b>5</b> MENINOS	<b>26,3</b>	<b>28,1</b>	<b>29,2</b>	<b>30,8</b>	<b>32,2</b>	<b>33,7</b>
MENINAS	<b>26,0</b>	<b>27,4</b>	<b>29,1</b>	<b>30,3</b>	<b>31,8</b>	<b>33,3</b>

71

## COMPRIMENTO NÁDEGA-SULCO POPLÍTEO

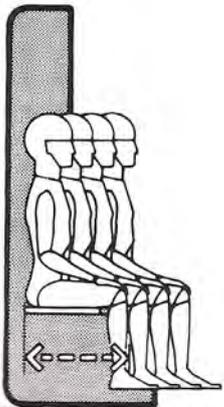


Comprimento nádega-sulco poplíteo, em centímetros (cm)  
por idade, sexo e percentis selecionados

		6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95	MENINOS	37,4	38,9	42,2	45,0	46,5	48,3
	MENINAS	38,6	40,3	43,1	45,2	47,7	50,5
90	MENINOS	35,7	38,0	40,1	42,7	44,3	46,4
	MENINAS	37,0	38,5	41,1	43,8	45,8	48,7
75	MENINOS	33,7	35,7	37,8	39,9	41,9	43,7
	MENINAS	34,4	36,5	38,6	41,2	43,6	45,7
50	MENINOS	31,9	33,8	35,8	38,2	39,7	41,7
	MENINAS	32,6	34,6	36,6	38,9	41,2	43,1
25	MENINOS	30,4	32,4	34,3	36,3	37,8	39,7
	MENINAS	31,1	32,8	35,1	37,2	39,1	40,9
10	MENINOS	29,3	31,2	33,1	34,7	36,2	38,2
	MENINAS	29,7	31,6	33,5	35,4	37,0	39,2
5	MENINOS	28,6	30,4	32,3	34,1	35,3	36,9
	MENINAS	28,8	30,6	32,7	34,3	35,8	38,1

72

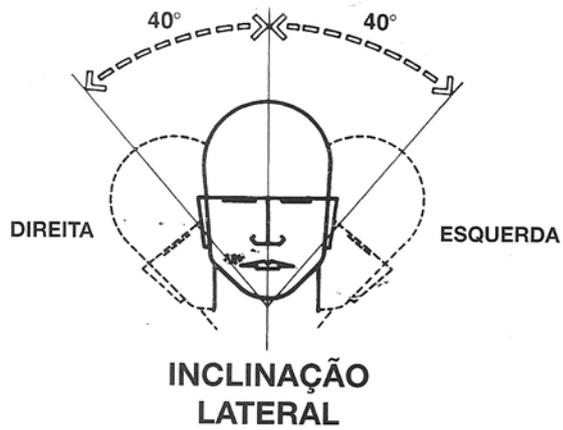
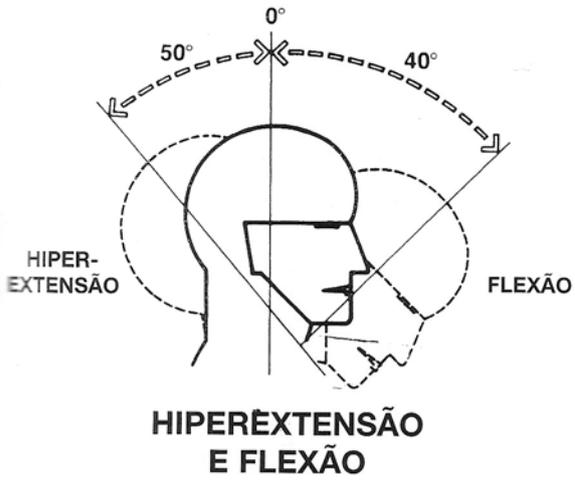
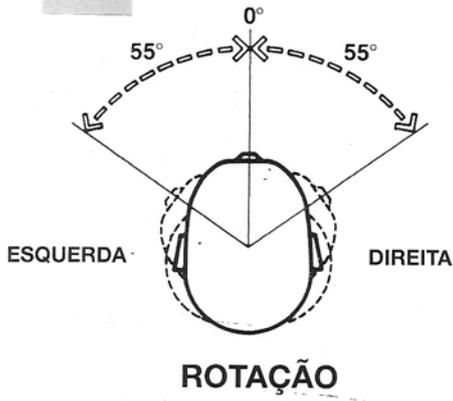
## COMPRIMENTO NÁDEGA-JOELHO



Comprimento nádega-joelho, em centímetros (cm)  
por idade, sexo e percentis selecionados

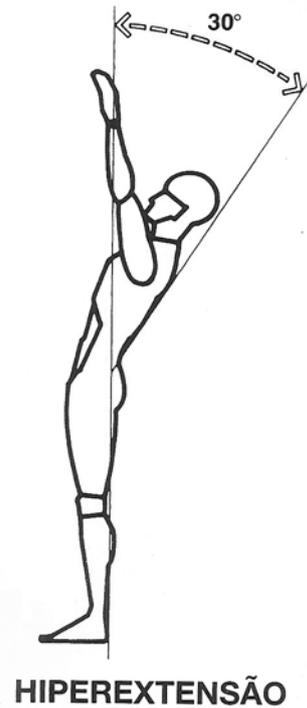
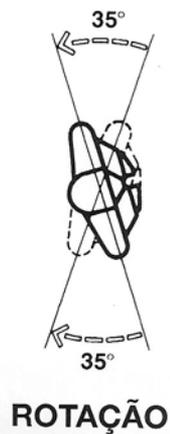
		6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95	MENINOS	41,6	44,6	46,5	49,5	51,0	53,7
	MENINAS	41,9	44,4	47,6	50,5	52,7	55,9
90	MENINOS	40,8	43,4	45,4	47,9	50,1	52,5
	MENINAS	41,2	43,5	46,4	49,4	51,4	54,8
75	MENINOS	39,1	41,6	43,8	46,2	48,2	50,5
	MENINAS	39,6	41,9	44,5	47,3	49,5	52,1
50	MENINOS	37,4	39,9	41,8	44,2	46,3	48,3
	MENINAS	37,9	40,1	42,5	44,7	47,3	49,5
25	MENINOS	35,7	38,1	40,2	41,9	44,2	46,2
	MENINAS	36,1	38,2	40,5	42,6	44,7	47,3
10	MENINOS	33,6	36,1	37,6	39,7	41,5	44,1
	MENINAS	33,5	35,7	38,6	40,4	42,3	45,2
5	MENINOS	31,5	33,7	35,7	37,7	39,8	42,2
	MENINAS	32,2	34,2	37,1	38,6	40,5	43,7

# PESCOÇO



MOVIMENTOS ARTICULARES

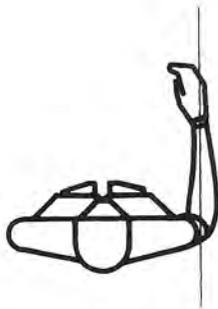
# COLUNA VERTEBRAL



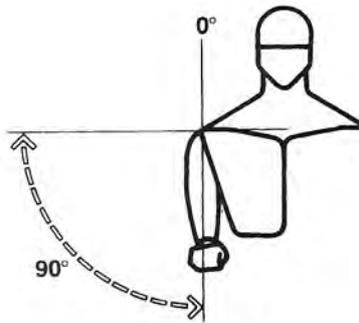
MOVIMENTOS ARTICULARES

# OMBRO

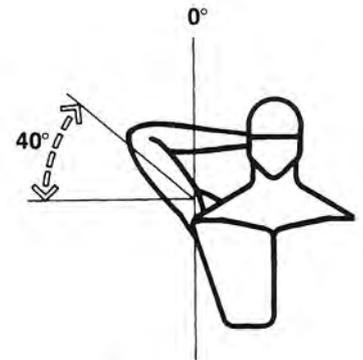
## MOVIMENTOS ARTICULARES



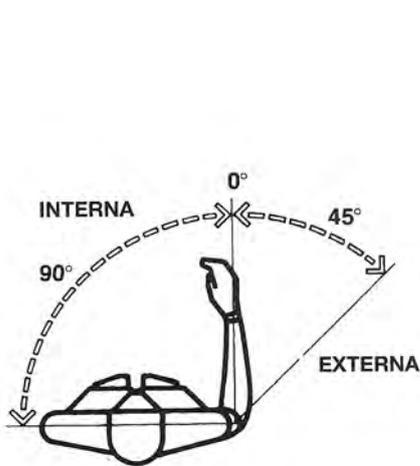
NEUTRO



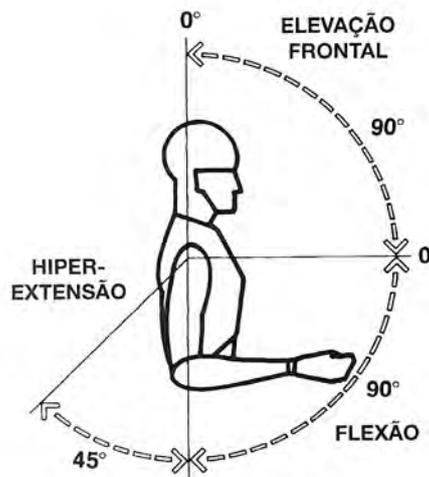
ABDUÇÃO



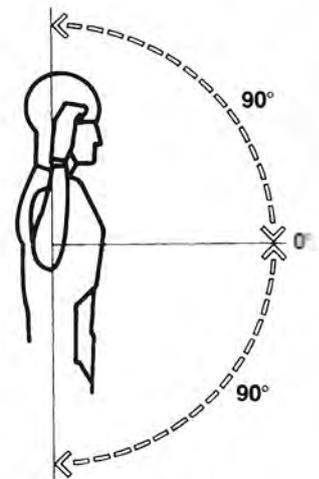
ELEVAÇÃO



ROTAÇÃO EM POSIÇÃO NEUTRA



HIPEREXTENSÃO E FLEXÃO



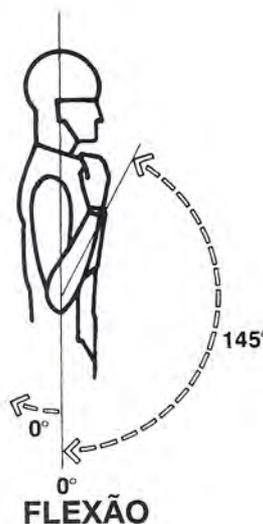
ROTAÇÃO EM ABDUÇÃO

# COTOVELO - ANTEBRAÇO

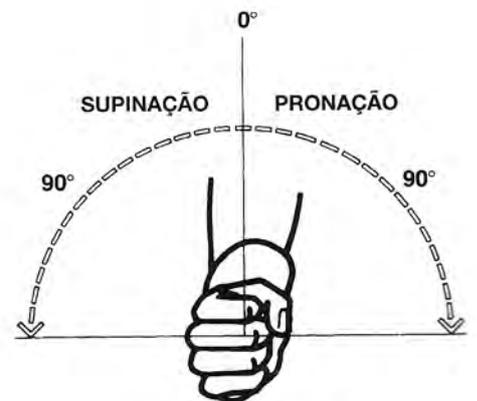
## MOVIMENTOS ARTICULARES



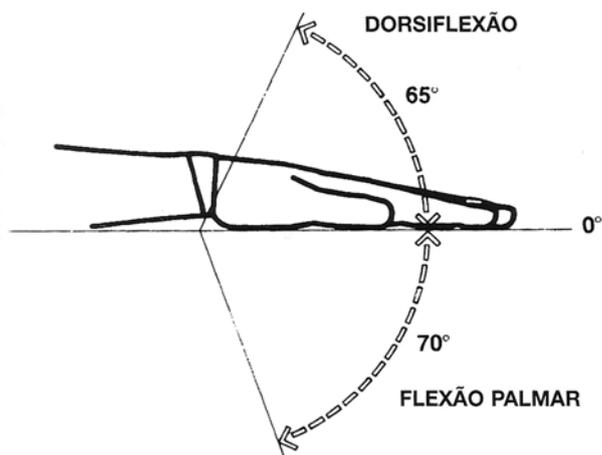
EXTENSÃO NEUTRA



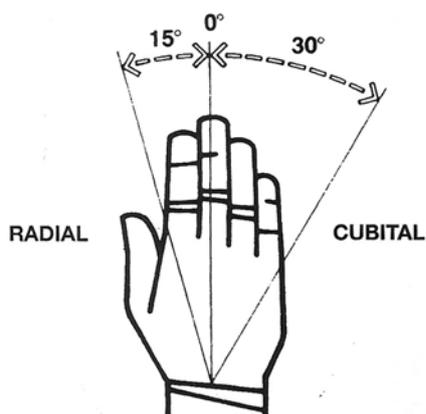
FLEXÃO



PRONAÇÃO E SUPINAÇÃO



FLEXÃO E EXTENSÃO



DESVIO

MOVIMENTOS ARTICULARES



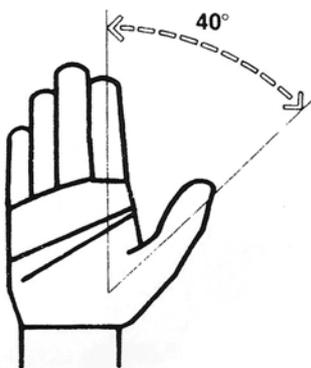
POSIÇÃO NEUTRA



HIPEREXTENSÃO



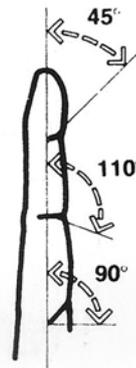
POSIÇÃO NEUTRA



ABDUÇÃO



OPOSIÇÃO



FLEXÃO

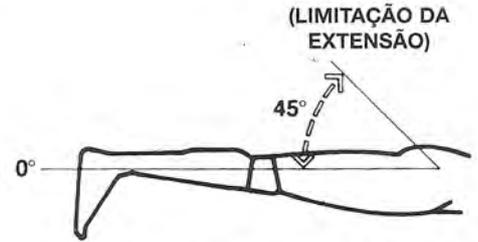
MOVIMENTOS ARTICULARES

# QUADRIL

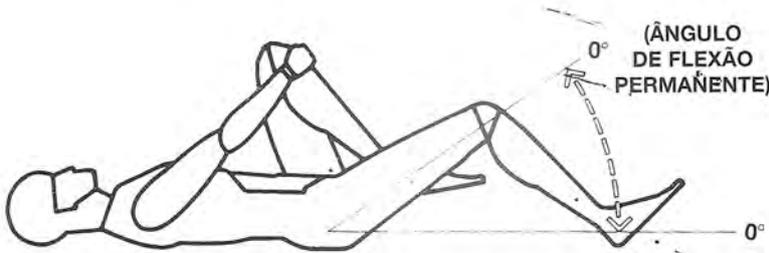
MOVIMENTOS ARTICULARES



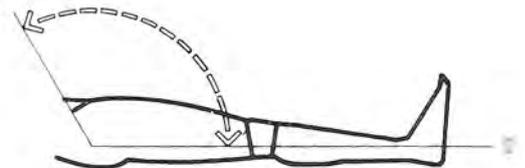
EXTENSÃO NEUTRA



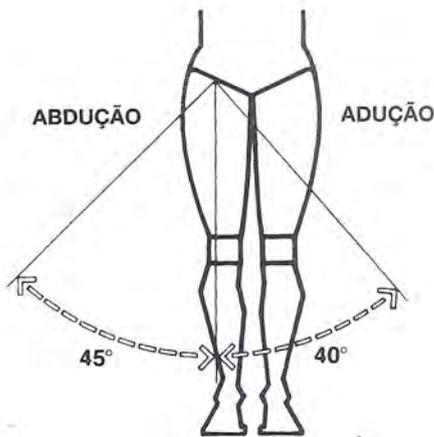
HIPEREXTENSÃO



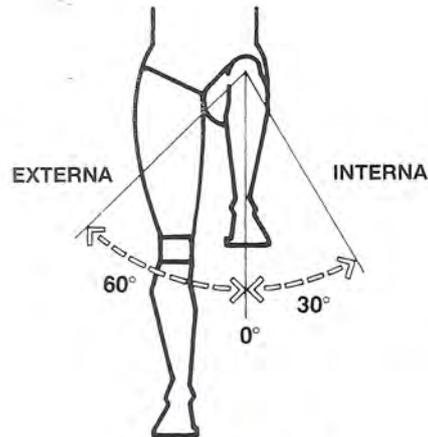
FLEXÃO PERMANENTE



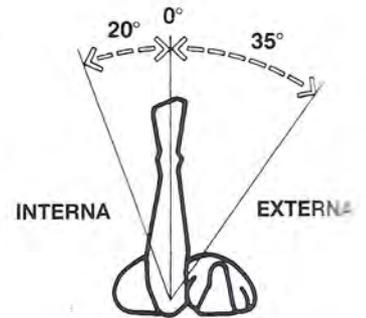
FLEXÃO



ABDUÇÃO E ADUÇÃO



ROTAÇÃO EM FLEXÃO



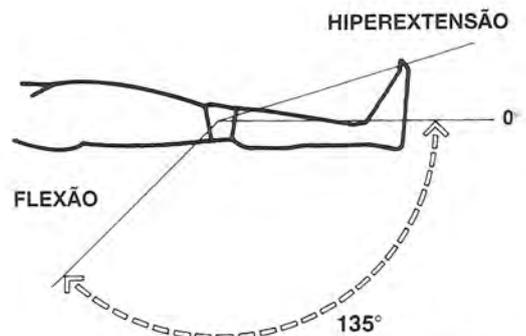
ROTAÇÃO EM EXTENSÃO

# JOELHO

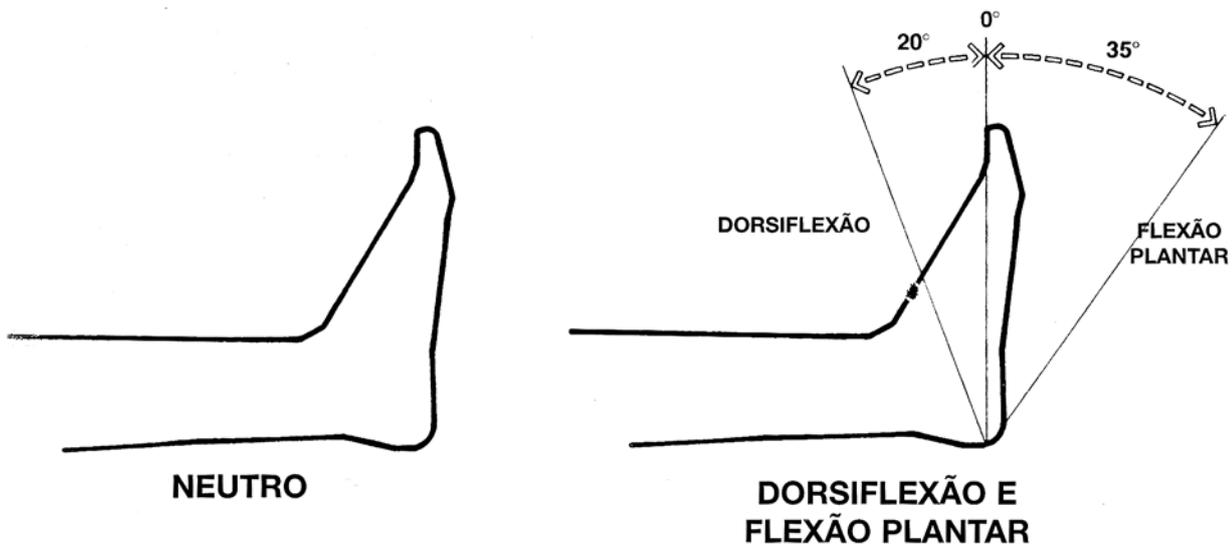
MOVIMENTOS ARTICULARES



EXTENSÃO NEUTRA

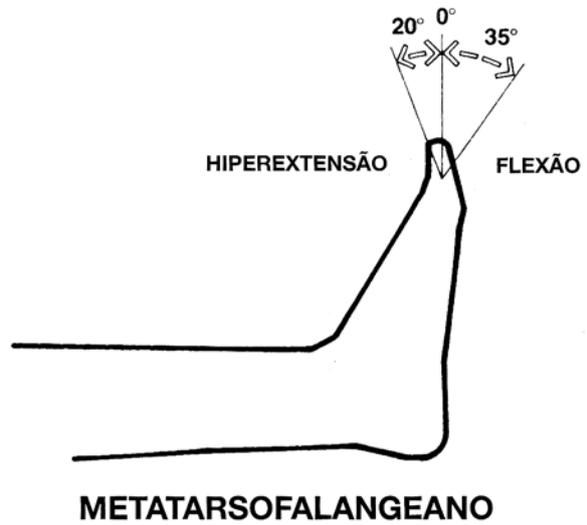


HIPEREXTENSÃO E FLEXÃO

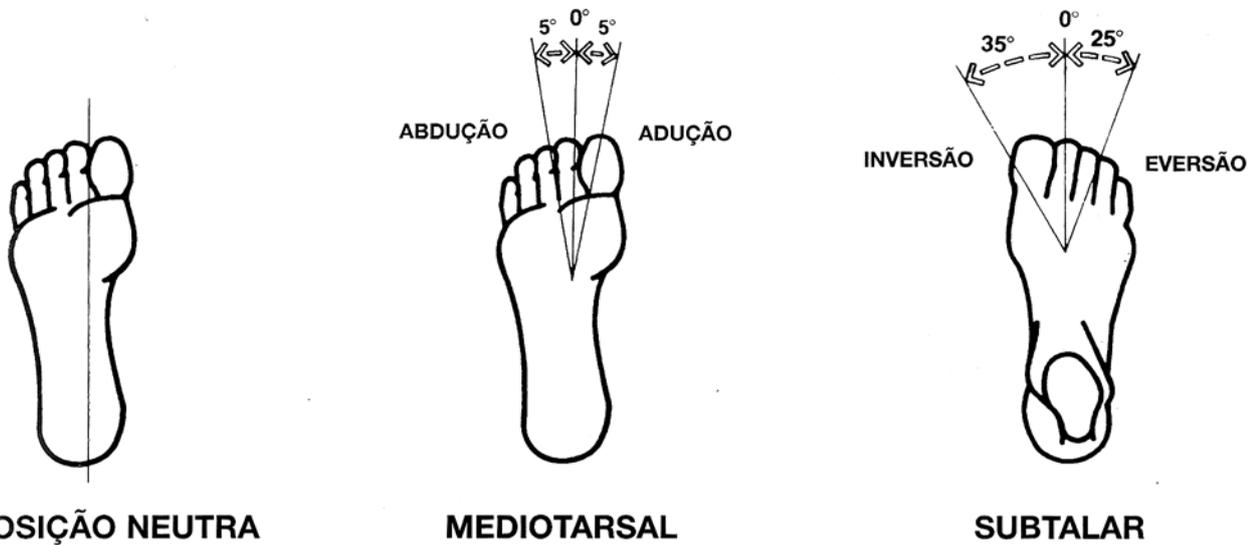


MOVIMENTOS  
ARTICULARES

PÉ



METATARSOFALANGEANO



POSIÇÃO NEUTRA

MEDIOTARSAL

SUBTALAR

MOVIMENTOS ARTICULARES

7 ANOS

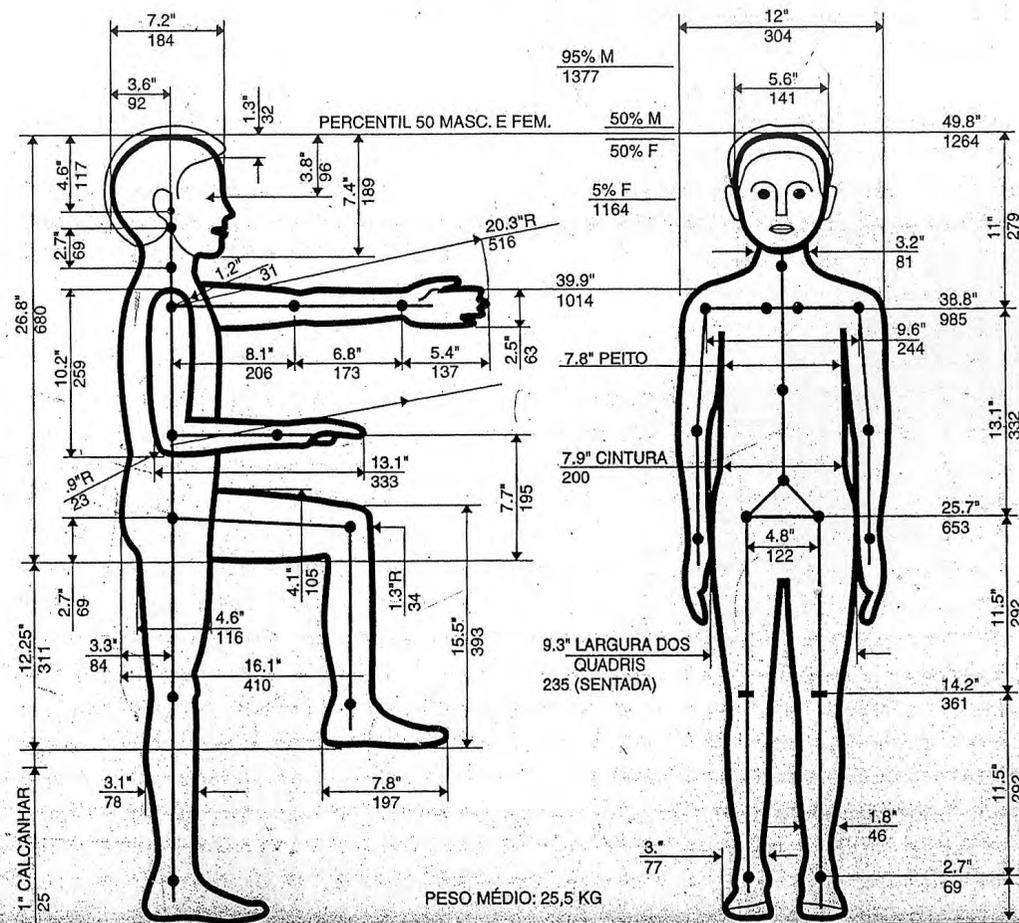
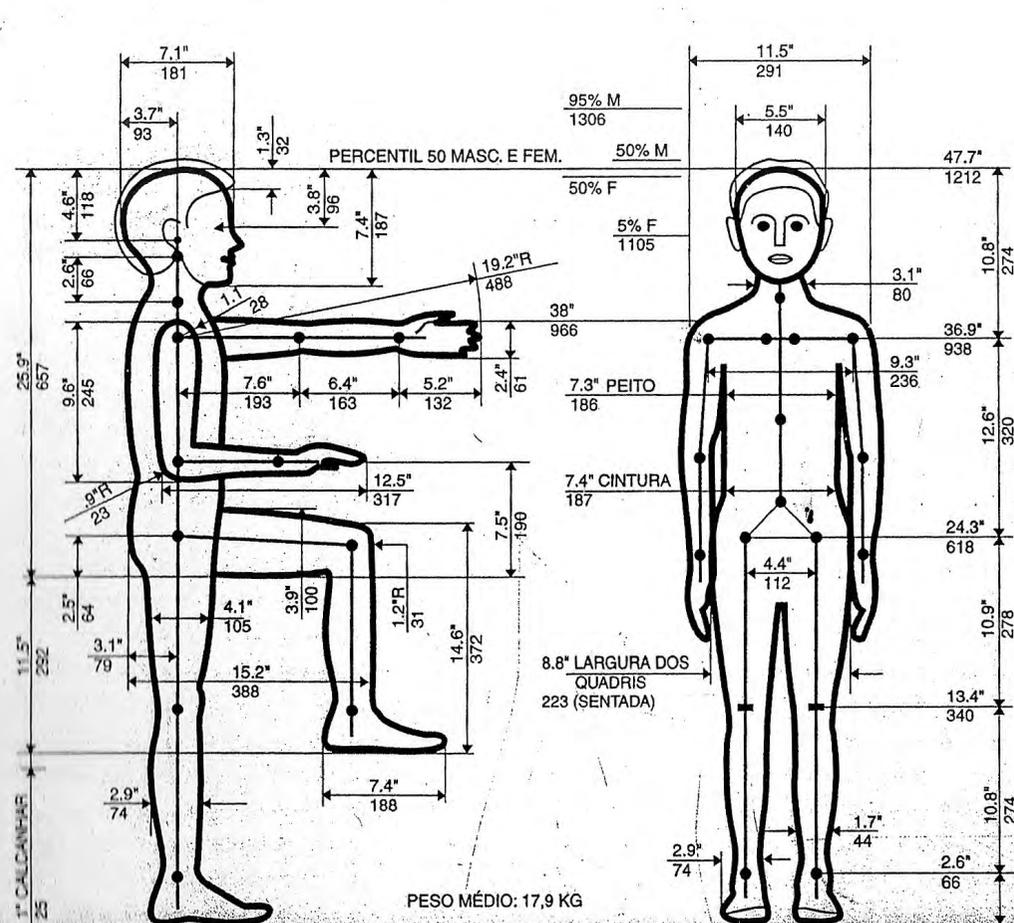
- EQUILIBRA-SE SOBRE UM PÉ.
- CONSEGUE PULAR AMARELINHA COM PRECISÃO.
- CONSEGUE FAZER POLICHINELOS COM PRECISÃO.

8 ANOS

- A FORÇA DO PUNHO PERMITE EXERCER UMA PRESSÃO CONSTANTE DE 12 LIBRAS.
- AS MENINAS PODEM JOGAR UMA BOLA PEQUENA A UMA DISTÂNCIA DE CERCA DE 13 M.

A CRIANÇA SE DÁ CONTA DE QUE UMA SITUAÇÃO PODE SER INTERPRETADA DE MANEIRAS DIFERENTES DA SUA.

AS CRIANÇAS TÊM PENSAMENTO LÓGICO CONCRETO, MAS NÃO ABSTRATO.



## 9 ANOS

- AS MENINAS CONSEGUEM PULAR VERTICALMENTE UMA ALTURA DE 22 CM E OS MENINOS, 25 CM
- OS MENINOS CONSEGUEM CORRER A UMA VELOCIDADE DE 5 M/S.
- OS MENINOS CONSEGUEM JOGAR UMA BOLA A UMA DISTÂNCIA DE 23 M.

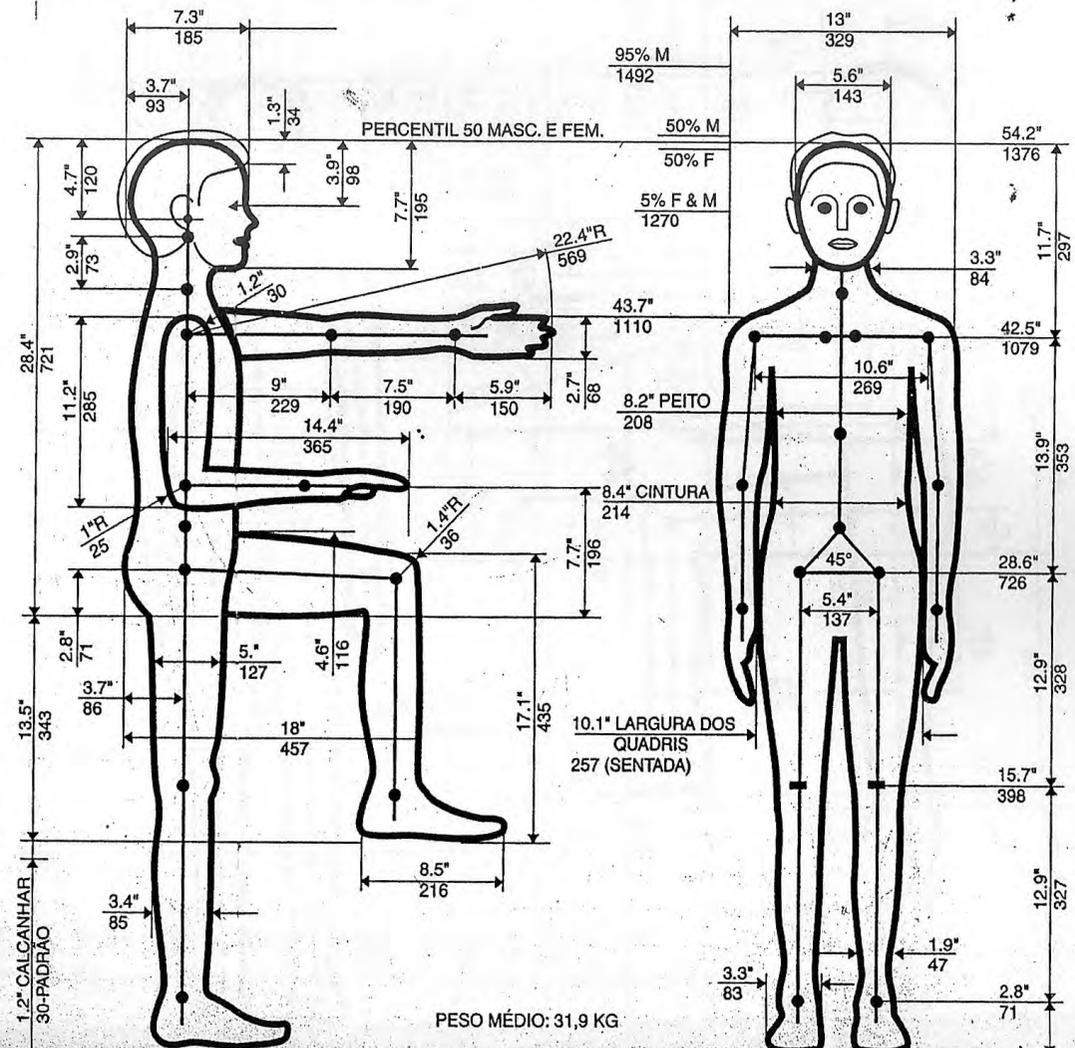
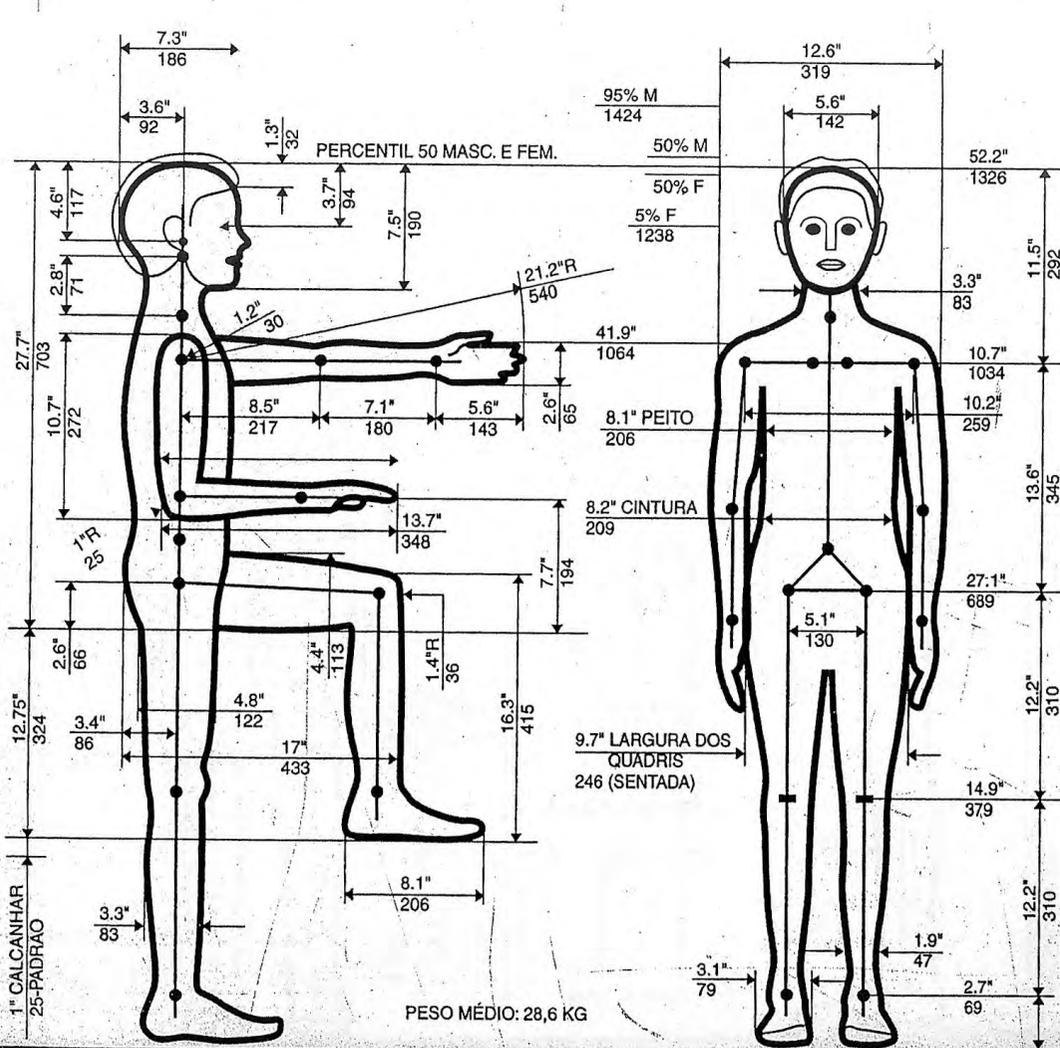
A CRIANÇA TEM CONSCIÊNCIA RECÍPROCA, SE DÁ CONTA DE QUE OUTROS TÊM DIFERENTES PONTOS DE VISTA E DE QUE SABEM QUE ELA TEM OS SEUS.

## 10 ANOS

- PODE ESTIMAR E INTERCEPTAR A TRAJETÓRIA DE BOLAS PEQUENAS A UMA CERTA DISTÂNCIA.
- AS MENINAS CORREM A UMA VELOCIDADE DE 5,2 M/S.

A CRIANÇA ENTENDE A IMPORTÂNCIA DE AVISAR AOS OUTROS DE QUE OS PEDIDOS NÃO FORAM IGNORADOS OU ESQUECIDOS.

ADQUIRINDO HABILIDADES DE CLASSIFICAÇÃO, MANIPULAÇÃO DE NÚMEROS, LIDANDO COM CONCEITOS DE TEMPO E ESPAÇO E DISTINGUINDO A FANTASIA DA REALIDADE.





## **ANEXO 2 – MANUAL PARA IMPORTAÇÃO DE BRINQUEDOS PARA O BRASIL**

Informações sobre requisitos definidos pelo INMETRO (2012) para brinquedos brasileiros.



ORDEM E PROGRESSO

# Manual para Importação de Brinquedos para o Brasil



INMETRO

# Manual para Importação de Brinquedos para o Brasil

1. Escopo
2. Visão geral do Arcabouço Regulatório do Brasil
3. Autoridades Regulamentadoras para Brinquedos
  - 3.1 Regulamentos Técnicos do Inmetro
4. Organizações responsáveis pelo desenvolvimento de Normas
  - 4.1 Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)
5. Órgãos de ensaio e certificação
  - 5.1 Certificação
  - 5.2 Laboratórios de Ensaio Listados pelo Inmetro
  - 5.3 Métodos de Ensaio e Certificação
6. Parceiros Governamentais
7. Principais Entidades de Mercado

## 1. Escopo

Este estudo aborda todos os tipos de brinquedos.

## 2. Visão Geral do Arcabouço Regulatório do Brasil

Um grande número de órgãos em nível federal tem a autoridade para elaborar regulamentos técnicos na área específica da sua competência. Os regulamentos técnicos são sempre publicados no *Diário Oficial* e, em geral, baseiam-se em normas internacionais.

Todos os órgãos seguem procedimentos gerais semelhantes para adotar regulamentos técnicos. Esses podem iniciar a elaboração de um regulamento técnico ex officio ou a pedido de terceiros. Se a autoridade competente considerar necessário, após uma avaliação de impacto do novo regulamento técnico, um projeto de regulamento é elaborado e publicado no *Diário Oficial*. Regulamentos técnicos assumem a forma de leis, decretos ou resoluções. O Brasil normalmente permite um período de seis meses entre a publicação da medida e sua entrada em vigor.

Audiências públicas também são uma das formas de promover a consulta pública dos regulamentos técnicos. Em paralelo, se o projeto de regulamento técnico é considerado como tendo efeitos sobre o comércio, esse é notificado à OMC para permitir aos membros tecerem seus comentários.

O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia ([INMETRO](#)) é o responsável pela notificação de projetos de regulamentos técnicos à OMC e também exerce a função de Ponto de Focal nacional do Acordo TBT. São notificados todos os projetos de regulamento técnico que têm impacto sobre o comércio internacional, mesmo que esses regulamentos sejam idênticos às normas internacionais. Nota-se, que a grande maioria dos regulamentos técnicos do Brasil é elaborada com base em normas internacionais e em critérios de desempenho.

Além de seus regulamentos e procedimentos de avaliação da conformidade, o Inmetro notifica à OMC exigências técnicas de outros órgãos do governo como, por exemplo, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária ([ANVISA](#)), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ([MAPA](#)), da Agência Nacional do Petróleo ([ANP](#)), do Ministério de Minas e Energia ([MME](#)), bem como da Agência Nacional de Telecomunicações ([ANATEL](#)).

Igualmente, o Inmetro é responsável pelo recebimento de comentários internacionais acerca dos projetos de regulamento. O setor privado, tanto nacional como estrangeiro, pode participar das discussões. Após todos os comentários e sugestões serem levados em consideração, o órgão responsável decide se deve adotar o regulamento técnico, com ou sem modificações.

Ainda sobre a elaboração de regulamentos técnicos, em 2007, o Brasil adotou um [Guia de Boas Práticas Regulatórias](#), oferecendo recomendações sobre como elaborar, revisar, revogar e disseminar os regulamentos técnicos. Isso estimula a transparência e a consistência das práticas regulatórias. O Guia recomenda que os órgãos públicos tenham como foco a segurança, a saúde, o meio ambiente e as questões de defesa do consumidor. Não há, contudo, regras obrigatórias de aplicação geral para elaborar os regulamentos técnicos, sendo cada entidade responsável pela adoção de regulamentos técnicos com base nos seus próprios procedimentos.

O Inmetro e todos os outros regulamentadores podem desenvolver e adotar procedimentos de avaliação da conformidade. O processo pelo qual é realizada a avaliação da conformidade assemelha-se ao procedimento de elaboração dos regulamentos técnicos. Há um período de consulta pública e a medida é publicada no *Diário Oficial*. Procedimentos de avaliação da conformidade que difiram das normas internacionais ou que exerçam considerável impacto econômico são também notificados à OMC pelo Inmetro.

Com base nas características específicas do produto, avaliação da conformidade pode ser realizada mediante certificação, rotulagem, inspeção, amostragem e/ou uma declaração de conformidade do fornecedor. A certificação é realizada por terceiros credenciados e geralmente é voluntária. Produtos e serviços sujeitos a certificação obrigatória são aqueles que podem afetar a saúde e a segurança do consumidor ou o meio ambiente. Os brinquedos, objeto desse estudo, estão sujeitos à certificação obrigatória.

Brasil reconhece a certificação de produtos e de sistemas realizada por organismos de certificação de produtos (OCP) estrangeiros que possuem um memorando de entendimento com um OCP brasileiro ou com quem o Inmetro assinou um acordo.

Igualmente, o Inmetro é a entidade nacional responsável pela acreditação dos órgãos de certificação, inspeção, treinamento, calibração e ensaio.

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas ([ABNT](#)), órgão não-governamental que recebe apoio financeiro do Governo Federal, é responsável pela elaboração de normas voluntárias. A ABNT representa o Brasil na Organização Internacional para Normalização ([ISO](#)) e a Comissão Eletrotécnica Internacional ([IEC](#)) e nos foros regionais de normalização.

A fim de garantir que o conteúdo das normas esteja atualizado, as normas com mais de cinco anos são revisadas. O processo de revisão segue as orientações internacionais e inclui quatro meses de consulta pública por meio do site da ABNT. Durante o período de consulta, as partes interessadas têm a oportunidade de opinar se a norma deve ser confirmada, atualizada ou anulada.

### 3. Autoridade Reguladora de Brinquedos

#### 3.1. Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia)

<http://www.inmetro.gov.br/>

##### Regulamentos Técnicos do Inmetro:

I. Portaria INMETRO / MDIC número 117 de 10/03/2011 - Em vigor

Determinar que os subitens 2.3.1.2 e 2.3.1.5. alínea b do Procedimento para Certificação de Brinquedo, anexo à Portaria Inmetro n.º 321/2009, passarão a vigorar com nova redação.

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001677.pdf>

II. Portaria INMETRO / MDIC número 377 de 28/09/2010 - Em vigor

Esclarecer que é compulsória a certificação de balões metalizados e bexigas de látex, que tenham data de fabricação a partir de 1º de outubro de 2010, conforme estabelecido nos requisitos do Programa de Avaliação da Conformidade sobre Segurança de Brinquedos.

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001603.pdf>

III. Portaria INMETRO / MDIC número 152 de 30/04/2010 - Em vigor

Novos prazos relativos à portaria do Inmetro n.º 321 de 29/10/2009, do escopo Procedimento para Certificação de Brinquedo.

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001550.pdf>

IV. Portaria INMETRO / MDIC número 321 de 29/10/2009 – Revisto  
Aprovar o Procedimento para Certificação de Brinquedos

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001508.pdf>

V. Portaria INMETRO / MDIC número 49 de 13/02/2008 - Em vigor

Proibir a certificação e a comercialização, a título gratuito ou oneroso, dos brinquedos atualmente comercializados no Brasil com o nome/marca “Bindeez”; e proibir a certificação e a comercialização de qualquer brinquedo similar ao “Bindeez” que venha a ser comercializado no País com outras denominações ainda não identificadas.

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001265.pdf>

VI. Portaria INMETRO / MDIC número 369 de 27/09/2007 - Em vigor

Estabelecer os requisitos adicionais para ensaios toxicológicos em brinquedos, definidos no Anexo I desta Portaria.

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001208.pdf>

VII. Portaria INMETRO / MDIC número 108 de 13/06/2005 -- Em vigor

A certificação compulsória dos brinquedos no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - SBAC, deverá ser feita de acordo com o Regulamento Técnico Mercosul sobre segurança de brinquedos, de 08 de outubro de 2004.

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC000946.pdf>

VIII. Portaria INMETRO / MDIC número 133 de 15/08/2003 -- Em vigor

Proibir a certificação e a comercialização, a título gratuito ou oneroso, dos brinquedos comumente conhecidos com ioiô, que se enquadram na descrição dessa Portaria.

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC000847.pdf>

IX. Portaria INMETRO / MICT número 8 de 27/01/1997 -- Em vigor

Revogação de portaria.

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC000220.pdf>

## 4. Organizações Responsáveis pelo Desenvolvimento de Normas

### 4.1. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

<http://www.abntcatalogo.com.br/normagrid.aspx>

I. ABNT NBR 15859:2010 - Em Vigor.

*Brinquedos infláveis de grande porte. Requisitos de segurança e métodos de ensaio*

Esta Norma especifica os requisitos de segurança para os brinquedos infláveis nos quais as atividades principais são destinadas ao lazer, como, por exemplo, pular, brincar, jogar e deslizar.

II. ABNT NBR NM 300-1:2004 Errata 2:2008. Segurança de brinquedos - Em Vigor.

*Parte 1: Propriedades gerais, mecânicas e físicas.*

Errata 2 de 29/09/2008 corrige a ABNT NBR NM 300-1:2004.

III. ABNT NBR NM 300-1:2004 Emenda 1:2007. Segurança de brinquedos - Em Vigor.

*Parte 1: Propriedades gerais, mecânicas e físicas.*

IV. ABNT NBR NM 300-1:2004 Errata 1:2007. Segurança de brinquedos - Em Vigor.

*Parte 1: Propriedades gerais, mecânicas e físicas.*

V. ABNT NBR NM 300-3:2004 Errata 1:2007. Segurança de brinquedos - Em Vigor.

*Parte 3: Migração de certos elementos.*

Esta Errata 1 de 19.03.2007 corrige a ABNT NBR NM 300-3:2004.

VI. ABNT NBR NM 300-1:2004 Versão corrigida:2011. Segurança de brinquedos - Em Vigor.

*Parte 1: Propriedades gerais, mecânicas e físicas.*

Os requisitos desta parte da norma se aplicam a todos os brinquedos, isto é, qualquer produto ou material projetado ou claramente destinado para uso em brinquedos para crianças menores de 14 anos. Estes requisitos são aplicados aos brinquedos novos no estado em que serão recebidos pelo consumidor.

VII. ABNT NBR NM 300-2:2004. Segurança de brinquedos - Em Vigor.

*Parte 2: Inflamabilidade.*

Esta parte desta Norma estabelece as categorias de materiais inflamáveis que são proibidos em todos os brinquedos e os requisitos relativos à inflamabilidade de determinados brinquedo quando submetidos a uma pequena fonte de calor.

VIII. ABNT NBR NM 300-3:2004 Versão corrigida:2011. Segurança de brinquedos - Em Vigor.

*Parte 3: Migração de certos elementos.*

Esta parte da Norma estabelece os requisitos e os métodos de ensaio para a migração dos materiais de brinquedos e de partes de brinquedos, exceto dos materiais não acessíveis (ver

a Parte 1 desta Norma), dos seguintes elementos: antimônio, arsênio, bário, cádmio, cromo, chumbo, mercúrio e selênio.

IX. ABNT NBR NM 300-4:2004. Segurança de brinquedos - Em Vigor.

*Parte 4: Jogos de experimentos químicos e atividades relacionadas.*

Esta parte da Norma estabelece os requisitos relativos a quantidade máxima de certas substâncias e preparados utilizados em jogos de experimentos químicos e atividades relacionadas.

X. ABNT NBR NM 300-5:2004. Segurança de brinquedos -Em Vigor.

*Parte 5: Jogos químicos distintos de jogos de experimentos.*

Esta parte da Norma estabelece os requisitos para as substâncias e os materiais que são utilizados nos jogos químicos que não sejam jogos de experimentos.

XI. ABNT NBR NM 300-6:2004. Segurança de brinquedos - Em Vigor.

*Parte 6: Segurança de brinquedos elétricos.*

Esta parte da Norma considera a segurança de brinquedos elétricos. Se aplica também aos brinquedos de construção elétricos e aos brinquedos funcionais elétricos, e deve ser aplicada com a parte 1 desta Norma.

XII. ABNT NBR 14350-1:1999 Versão Corrigida:1999. Segurança de brinquedos de playground - Em Vigor.

*Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio.*

Esta parte da ABNT NBR 14350 estabelece requisitos mínimos de segurança que visam evitar os perigos apresentados por equipamento para brincar, projetados para instalação permanente ao ar livre. sem sistema motriz.

XIII. ABNT NBR 14350-2:1999. Segurança de brinquedos de playground - Em Vigor.

*Parte 2: Diretrizes para elaboração de contrato para aquisição/fornecimento de equipamento de playground.*

Esta parte da ABNTNBR 14350 estabelece diretrizes para a elaboração de contrato para aquisição/fornecimento de equipamento de playground.

## 5. Órgãos de Certificação e Ensaio

### 5.1. Certificação

#### I. IFBQ - Instituto Falcão Bauer da Qualidade.

Endereço: Rua Cenno Sbrighi n° 45, Água Branca. São Paulo, SP. Brasil.

Telefone: (11) 3611-1729 e Fax: (11) 3611-1729

E-mail: [sgqifbq@ifbauer.org.br](mailto:sgqifbq@ifbauer.org.br) e [facchini@falcaobauer.com.br](mailto:facchini@falcaobauer.com.br)

Site: <http://www.ifbauer.org.br>.

#### II. TÜV Rheinland do Brasil Ltda Suzete Schipa Suzuki

Endereço: Endereço Avenida Paulista, n.º 302 - 2º, 3º e 4º andar, Bela Vista. São Paulo, SP. Brasil.

Telefone: (11) 3638-5700 e Fax: (11) 3638-5844

E-mail: [suzete.suzuki@br.tuv.com](mailto:suzete.suzuki@br.tuv.com)

Site: <http://www.tuvbrasil.com.br>

#### III. IQB - Instituto Brasileiro de Qualificação e Certificação

Endereço: Av. Santo Amaro, 1.386 - 3º andar, Vila Nova Conceição. São Paulo, SP. Brasil.

Telefone: (11) 3238-1970 e Fax: (11) 3238-1980

E-mail: [iqb@iqb.org.br](mailto:iqb@iqb.org.br)

Site: <http://www.iqb.org.br>

#### IV. Instituto Brasileiro de Certificação

Endereço: Rua André Rocha, 277, Taquara. Rio de Janeiro, RJ. Brasil.

Telefone (21) 2423-5515 e Fax: (21) 2435-2334

E-mail: [ibcertt@yahoo.com.br](mailto:ibcertt@yahoo.com.br)

#### V. MVM Certificadora

Endereço: Rua do Imperador Pedro II, 307 sala 1101, Santo Antônio. Recife, PE. Brasil.

Telefone: (81) 3202-5512 e Fax: (81) 3202-5512/5514 e 5518

E-mail: [mvm@mvm-certificadora.org.br](mailto:mvm@mvm-certificadora.org.br)

Site: <http://www.mvm-certificadora.org.br>.

#### VI. ICEPEX - Instituto de Certificação para Excelência na Conformidade

Endereço: Rua Oscar Bressane, 520, Jardim Saúde. São Paulo, SP. Brasil.

Telefone: (11) 5539-5911

E-mail: [icepex@icepex.org.br](mailto:icepex@icepex.org.br).

Site: [www.icepex.org.br](http://www.icepex.org.br)

**VII. ICBR - Instituto de Certificações Brasileiro S.A.**

Endereço: Rua Maestro Francisco Manoel da Silva, 71, Santa Genebra. Campinas, SP. Brasil.

Telefone: (19) 3259-1450 e Fax: (19) 3295-0012

E-mail: [ismar@icbr-certlab.org.br](mailto:ismar@icbr-certlab.org.br)

Site: <http://www.icbr.org.br>

**VIII. INNAC - Instituto Nacional de Avaliação da Conformidade em Produtos**

Endereço: Rua Coriolano, 1.894, Lapa. São Paulo, SP. Brasil.

Telefone: (11) 3017-8260 e Fax: (11) 3315-0021

E-mail: [innac@innac.org.br](mailto:innac@innac.org.br)

**5.2 Laboratórios de Ensaio Listados pelo Inmetro:**

**I. Manufatura de Brinquedos Estrela S.A – Laboratório de Segurança do Produto**

Endereço: Rua Roupem Tilkian, 375 Caixa Postal (CP 288), Barão Ataliba Nogueira. Itapira, SP. Brasil.

Telefone: (19) 3913-9844 e Fax: (19) 3913-9892

E-mail: [alago@estrela.com.br](mailto:alago@estrela.com.br)

**II. L. A. Falcão Bauer- Centro Tecnológico de Controle de Qualidade LTDA – Laboratório de Tecnologia de Materiais e Produtos**

Endereço: Rua Aquino nº 111, Água Branca. São Paulo, SP. Brasil.

Telefone: (11) 3611-0833 e Fax: (11) 3861-0170

E-mail: [qualidade@falcaobauer.com.br](mailto:qualidade@falcaobauer.com.br)

**III. SGS do Brasil LTDA – Laboratório de Análises**

Endereço: Av. Vereador Alfredo das Neves, 480, Alemoa. Santos, SP. Brasil.

Telefone: (13) 2105-9602/9576 e Fax: (13) 3296 2921

E-mail: [jorgespitti@sgs.com](mailto:jorgespitti@sgs.com)

**IV. Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica - FUCAPI – Centro de Laboratórios**

Endereço: Av. Gov. Danilo de Mattos Areosa,381, Distrito Industrial. Manaus, AM. Brasil.

Telefone: (92) 2127-3167/3112 e Fax: (92) 2127-3206

E-mail: [laboratorios@fucapi.br](mailto:laboratorios@fucapi.br)

**V. Instituto Lab System de Pesquisas e Ensaio LTDA. – Lab System**

Endereço: Avenida Guinle, 106, Cidade Industrial Satélite. Guarulhos, SP. Brasil.

Telefone: (11) 2446-0053 e Fax: (11) 2446-0041

E-mail: [ilspe@labsystem.com.br](mailto:ilspe@labsystem.com.br)

**VI. CEBRATEC - Centro Brasileiro de Tecnologia e Segurança de Produtos LTDA – Brasil. Laboratório Centro Brasileiro de Tecnologia e Segurança de Produtos**

Endereço: Rua Marselha, 1240, Jaguaré. São Paulo. Brasil.

Telefone: (11) 3766-6339/3763-5283 e Fax: (11) 3766-6339

E-mail: [osvaldo@cebratec.net](mailto:osvaldo@cebratec.net)

**VII. Instituto de Pesquisas Tecnológica do Estado de São Paulo. IPT – Centro de Metrologia em Química**

Endereço: Av Professor Almeida Prado, 532, Cidade Universitária. São Paulo. Brasil.

Telefone: (11) 3767-4569 e Fax: (11) 3767-4572

E-mail [heloisaa@ipt.br](mailto:heloisaa@ipt.br)

**VIII. SGS-CSTC. Standards Technical Services Co Ltda - SGS - CSTC Shenzhen Branch Toys Laboratory**

Endereço: 4/F, Oastar Building, Zhong kang Road, SHENZHEN. China.

Email: [julian.kwok@sgs.com](mailto:julian.kwok@sgs.com)

**IX. SGS Hong Kong Limited - SGS Hong Kong Ltd.**

Endereço: 2 On Yiu Street. Siu Lek Yuen, Shatin NT. China.

Telefone: (852) 2334.4481

E-mail: [jonathan.au@sgs.com](mailto:jonathan.au@sgs.com)

**X. Intertek do Brasil Ltda. - Intertek Testing Services Shenzhen Ltd.**

Endereço: Dr. Renato Paes de Barros, Itaim Bibi. São Paulo, SP.

Telefone: (11) 3707.0651

E-mail: [cody.wong@intertek.com](mailto:cody.wong@intertek.com)

**XI. Instituto Italiano Sicurezza Dei Giocattoli SRL – Instituto Italiano Sicurezza Dei Giocattoli**

Endereço: Via Europa, Bairro Cabiato (CO), Cidade Cabiato (CO) Itália.

Telefone: (39) 0317.6840 e Fax: (39) 0317.5678.

E-mail: [natale.consonni@giocattolisticuri.it](mailto:natale.consonni@giocattolisticuri.it)

## **XII. Intertek do Brasil Ltda. - Intertek Testing Services Hong Kong Ltd.**

Endereço: Dr. Renato Paes de Barros, Bairro Itaim Bibi, Cidade São Paulo, SP. Brasil.

Telefone: (11) 3707.0651 e Fax: 852 237 02837

E-mail: [tom.hun@intertek.com](mailto:tom.hun@intertek.com)

### **5.3 Métodos de Ensaio e Certificação**

#### **Portaria INMETRO / MDIC número 321 de 29/10/2009.**

A atestação do cumprimento dos requisitos mínimos de segurança está associada à emissão de um Certificado de Conformidade por um Organismo de Certificação de Produto (OCP) acreditado pelo Inmetro, devendo ainda estar indicada com o Selo de Identificação da Conformidade, que identifique que o brinquedo se encontra certificado, em conformidade com o disposto na Norma Mercosul NM 300:2002, no Regulamento Técnico Mercosul.

O uso do Selo de Identificação da Conformidade em brinquedos está vinculado à atestação da conformidade pelo OCP acreditado pelo Inmetro e aos compromissos assumidos pelo titular da certificação, responsável pelo produto, através de contrato firmado com o OCP.

Com relação ao procedimento de Avaliação da Conformidade, o mecanismo utilizado é o da Certificação Compulsória, cujas opções de modelos utilizados são:

#### **- Modelo com Certificação por Lote (Sistema 7).**

Entende-se como Lote de Certificação o conjunto de todas as unidades de brinquedos apresentadas simultaneamente à avaliação para a certificação, oriundas de uma mesma unidade de fabricação e que constituam uma mesma família, de acordo com o conceito de família, descrito no Anexo VI do Regulamento Técnico Mercosul, apresentando a mesma codificação NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul).

#### **- Modelo de Certificação por Avaliação do Sistema de Gestão da Qualidade, associado a Ensaio no Produto (Sistema 5).**

#### **- Modelo de Certificação de Tipo e Ensaio de Amostras Coletadas no Comércio e na Fábrica ou Depósito (Sistema 4).**

As certificações pelo Sistema 4 deverão se basear nos ensaios completos dos requisitos fixados pela Norma Mercosul NM 300:2002 e, quando aplicável, na Portaria Inmetro nº 369/2007. Os ensaios devem ser efetuados sobre o(s) brinquedo(s) considerado(s) pai(s) da(s) família(s) a certificar, sendo este(s) considerado(s) o(s) brinquedo(s) de maior risco para a segurança de seus usuários pelo OCP. Os ensaios devem contemplar as seguintes propriedades: - físicas e mecânicas; - inflamabilidade; - elétricas; - migração de certos elementos; - teor de ftalatos (quando aplicável); - requisitos biológicos (quando aplicável); - advertências e identificação de faixa etária. Independente do número de brinquedos que

constitui uma família, a amostra coletada para ensaio será composta somente por um “pai de família”. Para os brinquedos de pelúcias e os feitos em pano devem ser coletadas amostras considerando os seguintes critérios: – material de enchimento; – material exterior; – roupas de mesmo material.

**– Acessórios de um mesmo material.**

Os ensaios devem ser realizados por laboratórios nacionais ou estrangeiros acreditados pelo Inmetro, no escopo da norma NM 300:2002 e, quando aplicável, nas metodologias da Portaria Inmetro nº 369, de 27 de setembro de 2007. O laboratório, nacional ou estrangeiro, escolhido para fazer os ensaios da norma NM 300:2002 deverá estar acreditado para este escopo, não sendo aceita acreditação em normas similares. Os ensaios devem ser coordenados e supervisionados pelo OCP. Unicamente para as metodologias descritas na Portaria Inmetro 369/2007, caso não haja um laboratório acreditado pelo Inmetro, o OCP poderá utilizar laboratório não acreditado para este escopo específico, desde que avalie o laboratório segundo os critérios estabelecidos na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Nota: essa avaliação deve ser feita por um profissional.

Os relatórios de ensaios realizados no exterior que não estiverem no idioma português (Brasil) devem ser encaminhados ao OCP com tradução juramentada para o português, na versão original, com assinatura, identificação e contato do emissor. A responsabilidade pelas informações contidas no relatório de ensaio é do laboratório, devendo ser este relatório avaliado e supervisionado pelo OCP. A responsabilidade pela análise dos relatórios de ensaio é do OCP.

## 6. Parceiros Governamentais

### I. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro)

Coordenação-Geral de Articulação Internacional (CAINT).

Divisão de Superação de Barreiras Técnicas (DISBT)

Endereço: Rua Santa Alexandrina 416, 5º andar. Rio Comprido. Rio de Janeiro, Brasil.

Telefone: (+ 55 21) 2563-5543 e Fax: (+ 55 21) 2563-5637.

Site: <http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/>

### II. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Endereço: Av. 13 de Maio, 13/27º andar. Centro - Rio de Janeiro, Brasil.

Telefone: (+55 21) 3974 2337 e Fax: (+55 21) 3974-2317

Sites: [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br) e [www.abntnet.com.br](http://www.abntnet.com.br)

## **7. Principais Entidades de Mercado**

### **I. A Associação Brasileira dos Fabricantes de Brinquedos – ABRINQ**

<http://www.abrinq.com.br/Default.aspx?abrId=1>

### **II. Associação Brasileira de Produtos Infantis**

<http://www.abrapur.com.br/ws/>