



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Arquitetura
Curso de Design Visual

BIANCA NASSAR CABRAL

**PROJETO DE OBJETO INSTRUCIONAL LÚDICO PARA
PREPARAÇÃO PARA ALFABETIZAÇÃO EM BRAILLE:
UMA PROPOSTA PARA PAIS E CRIANÇAS CEGAS EM FASE PRÉ-ESCOLAR**

Porto Alegre

2016

BIANCA NASSAR CABRAL

**PROJETO DE OBJETO INSTRUCIONAL LÚDICO PARA
PREPARAÇÃO PARA ALFABETIZAÇÃO EM BRAILLE:
UMA PROPOSTA PARA PAIS E CRIANÇAS CEGAS EM FASE PRÉ-ESCOLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design Visual, da Faculdade de Arquitetura, como requisito para a obtenção do título de Designer.

Orientador: Prof. Maurício Bernardes

Porto Alegre

2016

BIANCA NASSAR CABRAL

**PROJETO DE OBJETO INSTRUCIONAL LÚDICO PARA
PREPARAÇÃO PARA ALFABETIZAÇÃO EM BRAILLE:**

UMA PROPOSTA PARA PAIS E CRIANÇAS CEGAS EM FASE PRÉ-ESCOLAR

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design Visual, da Faculdade de Arquitetura, como requisito para a obtenção do título de Designer.

Professor Orientador: Maurício Bernardes

BANCA EXAMINADORA

Prof. Maurício Bernardes – Orientador UFRGS

Prof. Eduardo Cardoso – Banca UFRGS

Prof^ª. Marion Pozzi – Banca UFRGS

Prof. Marcelo Halpern – Banca Externa

Porto Alegre

2016

AGRADECIMENTOS

Foram muitas as pessoas que contribuíram para que esse trabalho pudesse ser concretizado e gostaria de agradecer em especial:

A minha família, que fez tudo o possível para que este trabalho virasse realidade, enfrentando junto comigo todos os percalços e conquistas durante todas as etapas.

Aos meus colegas do Grupo Pense que foram fundamentais e forte fonte de motivação, em especial ao Rafael Teixeira por todo o suporte e tutoriais em Cinema 4D.

Ao meu orientador Maurício Bernardes que me acompanhou durante todo esse processo, pela confiança, comprometimento, disponibilidade e envolvimento nesse projeto.

A APADEV, ACERGS, UCERGS e ADEVIS, em especial a professora Caren Kroeff, por possibilitarem que esse projeto acontecesse, pelas dicas e sugestões.

Ao grupo de formandos, pela troca de informações, ajuda e inúmeros momentos de descontração.

A minha amigas, Laura Malabarba, Sara Costa, Nathalia Testa e Renata Moroni, por sempre estarem ao meu lado e serem um exemplo para mim.

Todos vocês foram fundamentais para que este projeto acontecesse muito obrigada!

RESUMO

O presente trabalho consiste no desenvolvimento de um Objeto Instrucional destinado a crianças cegas e seus pais, com o intuito de promover atividades para aperfeiçoamento, por parte da criança, de noções e capacidades necessárias para a alfabetização em Braille. O projeto tem como propósito, demonstrar como o design pode contribuir para com a educação e a inclusão da criança com deficiência visual na sociedade. O desenvolvimento do projeto, por sua vez, baseia-se em metodologia adaptada a partir da combinação das etapas do modelo ISD (*Instructional System Design*) ou Addie e do método desenvolvido por Koberg e Bagnall. Utilizando-se desta metodologia, este trabalho é estruturado em sete capítulos. Os primeiros quatro capítulos englobam o estudo do universo da criança cega, através de pesquisa bibliográfica, entrevistas com profissionais e delimitação e análise do público e de similares no mercado. Os capítulos 5 ao 7, por sua vez, apropriam-se das conclusões e informações obtidas nos capítulos anteriores para o processo de geração de alternativas, seleção, prototipagem e aprimoramento do produto final. Nos capítulos finais é apresentado todo o processo de desenvolvimento das partes integrantes do objeto instrucional – as personagens, a cela e a história – assim como o desenvolvimento da identidade visual e da embalagem, essenciais para a maximização do potencial do objeto instrucional de relacionamento com o seu público, como de fator de sensibilização de crianças e pais videntes.

Palavras-chave: Design Instrucional. Criança com Deficiência Visual. Alfabetização em Braille.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to develop an instructional object for blind children and their parents, in order to encourage activities to master principles and skills that are required to start Braille literacy. The project aims to demonstrate how design can contribute to educate and to include visually impaired children in society. The development of this project is based on an adapted methodology that results from a combination between the ISD model (Instructional System Design) or Addie and the method developed by Koberg and Bagnall. Based on the chosen methodology, this paper is divided in seven chapters. Chapters 1 to 4 study the universe of the blind children and design concepts through: bibliographic research, interviews to professionals, delimitation and study of the target audience and analysis of market similar products. Chapters 5 to 7 use the results and the observations obtained during the previous chapters to perform processes such as: brainstorming possible solutions, selection of the best alternative and its development till the final instructional object. These last chapters are responsible for the presentation of the process of enhancement and the final result of each part of the instructional object – the characters, the cell and the story – as well as, the development of the visual identity and packaging for the product which are essential for captivating its target market and, also, for motivating other ones.

Keywords: Instructional Design. Visually Impaired Children. Braille Literacy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação quanto à deficiência visual.....	25
Figura 2 - Estrutura da Cela Braille e alfabeto em Braille	26
Figura 3 – Pirâmide da Diversidade.....	38
Figura 4 - O objetivo do Design Inclusivo	41
Figura 5 - Fundamentos do Design instrucional.....	44
Figura 6 – ISD aplicado ao Modelo de Design Instrucional Fixo.....	46
Figura 7 – ISD aplicado ao Modelo de Design Instrucional Aberto.....	47
Figura 8 - ISD aplicado ao Modelo de Design Instrucional Contextualizado.....	47
Figura 9- Estrutura básica do Modelo ISD.....	50
Figura 10 - Método de Koberg e Bagnall.....	52
Figura 11 - Metodologia Adaptada	53
Figura 12 - Ordem de movimentação para leitura da Cela Braille	58
Figura 13 – Alfabeto Braille Vazado	64
Figura 14 – Jogo da memória com texturas	66
Figura 15 – Domine-formas.....	67
Figura 16 – Gira Braille	68
Figura 17 – Braille Bricks	70
Figura 18 – Painel visual.....	76
Figura 19 - Sete requisitos com suas seis palavras correspondentes obtidas através do brainstorming7	
Figura 20 - Organiza caixa	79
Figura 21 – Tato Genius.....	80
Figura 22 – Montando cenários	81
Figura 23 - Kit interpreta a música	82
Figura 24 – Ajudando na horta.....	83
Figura 25 – Localiza casa	84
Figura 26 - Personagens	89
Figura 27 – Protótipo alfa.....	90
Figura 28 – Protótipo beta	93
Figura 29 – Personagens em feltro com seus acessórios.....	93
Figura 30 - Movimentação da personagem para repetição de som gerado pelo isopor	96
Figura 31 - Demonstração da ação através indução das mãos da criança.....	97

Figura 32 - Bonecos encaixados nas suas casinhas	97
Figura 33 - Exploração da estrutura durante a tarefa.....	98
Figura 34 - Exemplos de rascunhos gerados através do <i>brainstorming</i>	101
Figura 35 - Processo de construção da marca.....	102
Figura 36 - Construção da crase	103
Figura 37 - Marca padrão e variação para fundos escuros	103
Figura 38 - Avenir Next Regular e Bold	104
Figura 39 - Desenvolvimento de módulo para padronagem	105
Figura 40 - Estampa final.....	105
Figura 41 - Simulação do Objeto instrucional com as personagens: Pingo e Croco.	106
Figura 42 - Capa frente e verso do livro em tinta	107
Figura 43 - Spread só texto	108
Figura 44 - Spread de perfil	109
Figura 45 - Spread de formação de letra.....	110
Figura 46 - Embalagem montada	111
Figura 47 - Embalagem planificada	112
Figura 48 - Modelagem para impressão 3D com as personagens, Bum, Miu e Pingo, e seus acessórios texturizados, toalha, cachecol e laço, respectivamente.....	113
Figura 49 - Simulação da Cella com suas texturas referentes a cada toca: tule, atoalhado, pérolas, lã, cetim e couro sintético.....	114
Figura 50 - Simulação de materiais e cores com Cella e as personagens, Gina, Pompom e Croco, com seus acessórios, colar de pérolas, saíha de tule e camisa de couro sintético.....	115

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Alternativas geradas a partir da matriz morfológica	79
Quadro 2 – Observações e alterações	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Matriz morfológica	78
Tabela 2 – Avaliação das alternativas	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACERGS – Associação de Cegos do Rio Grande do Sul

APADEV – Associação dos Pais e Amigos dos Deficientes Visuais

CMET – Centro Municipal de Educação dos Trabalhadores

DI – Design Instrucional

DV – Deficiente Visual

IAPB – Agência Internacional para a Prevenção da Cegueira

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDRC - *Inclusive Design Research Centre*

ISD – *Instructional System Design*

MEC – Ministério da Educação

OA – Objeto de Aprendizagem

OI – Objeto Instrucional

OMS – Organização Mundial da Saúde

SDH/PR – Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República

SNPD – Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência

UCERGS – União dos Cegos do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	OBJETIVOS	18
1.1.1	Objetivo Geral	18
1.1.2	Objetivos Específicos	19
1.2	JUSTIFICATIVA	19
1.3	RESTRICÇÕES DO PROJETO.....	20
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	21
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
2.1	A CRIANÇA CEGA E SEU UNIVERSO	23
2.1.1	Classificações da deficiência visual.....	23
2.1.2	Braille: estrutura e requisitos para alfabetização	25
2.1.3	A estimulação precoce	27
2.1.4	A criança deficiente e seus pais.....	29
2.1.5	O brincar para a criança	31
2.1.6	A criança cega e o uso dos sentidos	33
2.1.7	A inclusão e a educação especial	35
2.2	DESIGN.....	37
2.2.1	O Design universal e o Design Inclusivo	37
2.2.2	Design Instrucional	42
2.2.3	Design de Brinquedos e Jogos	48
3	METODOLOGIA.....	50
3.1	MODELO ISD OU ADDIE.....	50
3.2	MÉTODO DE KOBERG E BAGNALL	51
3.3	METODOLOGIA ADAPTADA.....	52
3.4	FERRAMENTAS COMPLEMENTARES.....	54
4	FASE ANALÍTICA.....	56
4.1	ENTREVISTAS	56
4.1.1	Entrevista com Marilena Assis.....	56
4.1.2	Entrevista com Bruna Schatschneider.....	59
4.1.3	Entrevista com Iliana Rippel	60
4.1.4	Conclusões retiradas a partir das entrevistas	62
4.2	PESQUISA E ANÁLISE DE SIMILARES	63

4.2.1	Alfabeto Braille Vazado	64
4.2.2	Jogo da memória com texturas	65
4.2.3	Domine-formas.....	67
4.2.4	Gira Braille	68
4.2.5	Braille Bricks	69
4.3	CARACTERIZAÇÃO DOS USUÁRIOS	71
4.4	LEVANTAMENTOS DE REQUISITOS E RESTRIÇÕES DE APRENDIZAGEM.....	72
4.5	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS.....	73
5	FASE DE CRIAÇÃO	75
5.1	IDEAÇÃO	75
5.1.1	Conceito do Projeto.....	75
5.1.2	Geração de Alternativas	77
5.1.2.1	Organiza caixa	79
5.1.2.2	Tato Genius	80
5.1.2.3	Montando Cenários.....	81
5.1.2.4	Kit interpreta a música	82
5.1.2.5	Ajudando na horta	82
5.1.2.6	Localiza a casa	83
5.1.3	Seleção da Alternativa.....	84
6	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO	87
6.1	TESTE DO PROTÓTIPO	87
6.1.1	Definições das personagens	88
6.1.2	O protótipo alfa	89
6.1.2.1	Primeira visita ADEVIS-NH.....	90
6.1.2.1.1	O protótipo alfa sob a vista de um profissional	90
6.1.2.1.2	Participação em uma sessão de estimulação precoce	92
6.1.3	Protótipo beta	92
6.1.3.1	Segunda visita à ADEVIS-NH.....	94
6.1.3.2	Visita à UCERGS.....	94
6.1.3.3	Terceira visita à ADEVIS-NH	95
6.2	AVALIAÇÃO E REFINAMENTO	99
6.3	SOLUÇÃO FINAL.....	100
6.3.1	Projeto da identidade visual.....	100
6.3.1.1	Naming	100
6.3.1.2	O logotipo.....	101
6.3.1.3	Família tipográfica.....	103
6.3.1.4	O desenvolvimento do sistema de apoio	104

6.3.2	O Objeto Instrucional	106
6.3.2.1	Livro com história.....	106
6.3.2.2	A embalagem	111
6.3.2.3	A Cela Braille e os personagens.....	112
6.3.2.4	A matriz instrucional	115
6.3.2.5	Oportunidade da criação de novas variações do OI	116
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	117
	REFERÊNCIAS.....	119
	APÊNDICE 1	125
	APÊNDICE 2	128

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o censo do IBGE (Instituto brasileiro de Geografia e Estatística) realizado em 2010, 23,9% da população brasileira possui alguma deficiência. Dentre as deficiências com maior incidência no país encontra-se a deficiência visual que atinge cerca de 18,6% da população do Brasil, dos quais 3,46% apresentam deficiência visual severa (SDH/PR & SNPD, 2012). Destaca-se ainda, dentro desse meio, segundo o IAPB (2015 apud TALEB et al., 2012), que o número de crianças cegas no país gira em torno de 29 mil.

A visão é responsável por cerca de 80% da interação da criança vidente com o ambiente, ela permite que desde os primeiros meses de vida a criança estabeleça uma comunicação visual com o mundo exterior, ela além de servir como um elo entre os demais sentidos. Esse funcionamento permite a direta associação de um som com uma imagem, gestos com seus significados, noção de espaço e composição de um ambiente. Em contexto oposto, a cegueira caracteriza-se por uma ou mais alterações graves nas funções elementares da visão, exercendo uma ação limitante nas informações básicas de espaço e cores. Logo, a criança com perda de visão sente a necessidade de usar os demais sentidos, como o tato e a audição, para interagir com as informações ao seu redor (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007). Além disso, o desenvolvimento da linguagem verbal é o instrumento fundamental para os cegos superarem a “barreira da cegueira” dentro desse mundo totalmente visual no qual estes estão imersos (PETZELD, 1925 apud VYGOTSKY, 1997).

A família é fundamental para o desenvolvimento da pessoa como ser humano e seu papel possui ainda maior valor quando a criança é deficiente visual. Nesse contexto cabe aos familiares criarem o ambiente propício, dentro do possível, para que a criança tenha seu desenvolvimento como indivíduo dentro da sociedade e possa ser produtiva e feliz através do conhecimento de seus limites e valores (GIL, 2000).

Vygotsky ressalta que a presença de uma deficiência não apenas atinge a relação da pessoa com o seu arredor, mas como também socialmente com outras pessoas. Esse acontecimento pode ser visto tanto nas ruas, na interação com pessoas desconhecidas, como, principalmente, no âmbito familiar. De fato, o primeiro preparo do indivíduo para esse convívio social forma-se a partir do tratamento por ele recebido pelos familiares. A criança, por vez, pode ser vista como um fardo para a família, ou ainda superprotegida e criada com ex-

cesso de carinho, o que apenas contribui para a separação do indivíduo ainda mais dos padrões de convivência em sociedade (VYGOTSKY, 1997).

Gil (2000, p.14) constata que no Brasil ainda se predomina uma concepção assistencialista, em que os pais e a criança se sentem em uma situação de isolamento, à espera de ajuda médica ou instituições que possam dar uma solução permanente à dificuldade encontrada. Dentre os principais motivos encontrados, para a manifestação desse posicionamento dos pais, estão a não disponibilidade de informação e a falta de pessoas com quem compartilhar suas dificuldades e conquistas em relação ao assunto.

Em contrapartida, os pais que têm a devida instrução e entendimento sobre a situação do filho cego, sendo capazes de perceber seus potenciais, sua capacidade de percepção e aprendizado, podem se apresentar de grande valor para o desenvolvimento da criança com deficiência visual como um todo (OLIVEIRA & MARQUES, 2005 apud GONÇALVES et al. , 2015).

Por fim, é notável que se entenda que a deficiência visual não impede que a criança aprenda, evolua e interaja com o mundo, ela apenas torna necessária a existência de meios diferentes de aprendizagem para isso (VYGOTSKY, 1997). A família, por sua vez, sempre exerce um papel fundamental no desenvolvimento do ser humano, inerente à presença de deficiência ou não. É através dela que a criança tem o primeiro contato e aprende os primeiros princípios e ideias que estão presentes na sociedade (NETA & SILVA, 2015).

1.1 OBJETIVOS

Nessa etapa serão expostos os objetivos geral e específicos.

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é desenvolver um objeto instrucional de caráter lúdico, visando à preparação para a alfabetização em Braille, orientado para crianças cegas em fase pré-escolar e sua família¹, propondo a interação entre as partes.

¹ É importante salientar aqui, que não se deseja definir família como um conceito formal e nem entrar em discussões sobre como é formada uma família. Tanto os termos pais ou família, usados no decorrer desse tra-

1.1.2 Objetivos Específicos

A serem desenvolvidos durante o TCC1:

- a) Investigar o processo de aprendizagem de crianças com perda de visão total, identificando suas características e necessidades;
- b) Investigar os conhecimentos necessários para que a criança possa ser alfabetizada em Braille;
- c) Investigar como se caracteriza o relacionamento da criança com deficiência visual e seus pais e
- d) Delimitar diretrizes do projeto.

A serem desenvolvidos durante o TCC2:

- e) Desenvolver o projeto do objeto instrucional e seu protótipo e
- f) Validar a proposta com os usuários.

1.2 JUSTIFICATIVA

O contexto apresentado torna evidente a importância da família no processo de inclusão da criança cega na sociedade e também na formação de sua independência como indivíduo. Entretanto, entre os fatores de trabalho necessários para que essa integração ocorra de forma plena, destaca-se o aprendizado da linguagem (verbal ou escrita), vista como uma ligação entre o mundo da criança em questão e o ambiente que gira em torno de conceitos visuais no qual ela vive. Em desacordo com essa ideia, os dados do censo de 2010 chegam a ser desencorajadores. Eles mostram que em todas as regiões brasileiras, sem exceção, a taxa de alfabetização das pessoas que apresentavam algum tipo de deficiência é sempre menor do que a da população não incluída nessa classificação (SDH/PR & SNPD, 2012).

Vygotsky (1997) considera que a criação do sistema de leitura e escrita Braille foi um avanço inestimável para os deficientes visuais. Ele descreve que a possibilidade de ler e es-

balho, destinam-se e referem-se às pessoas que estão inseridas no âmbito familiar da criança e na convivência diária em casa, não se limitando a gêneros específicos ou laços de sangue unicamente.

crever confere ao indivíduo uma ascensão social, tornando possível uma maior compreensão da sociedade e permitindo a expressão individual e participação dentro da mesma. De forma complementar, Sá (2008) acredita que o Sistema Braille é uma maneira de emancipação das crianças que nasceram sem o dom da visão. Porém, a autora salienta que para o Braille ser inserido no universo da criança é importante que haja o trabalho desde cedo do sistema háptico², através de atividades de natureza lúdica. Segundo a psicóloga e educadora, é fundamental que para esse processo ocorra, haja não apenas o envolvimento da escola, mas como também da família. Além disso, deve-se entender que a compreensão de informações pela criança com deficiência visual é feita de forma diferente daquela que enxerga.

Em estudo comparativo realizado entre quatro instituições brasileiras e uma espanhola, mostrou-se que no Brasil o tratamento para habilitação de crianças com deficiências visuais ocorre em sua maioria baseado na chamada “Estimulação Precoce”. Os tratamentos apresentados pelas instituições possuem variações entre si, mas pode-se observar uma notável preferência pelo trabalho da exploração tátil motora da criança através do uso de brinquedos e objetos com texturas diferentes (NAVARRO; FONTES; FUKUJIMA, 1999).

A partir das informações apresentadas pode-se constatar que o estímulo precoce do tato e conseqüentemente o aprendizado do Braille são fundamentais para que a criança com deficiência visual tenha um vida mais plena e independente. Pensando nisso, tem-se por finalidade associar conceitos ligados a esse público e ao design visual para o desenvolvimento de um objeto instrucional de caráter lúdico para trabalho com a criança cega fora do ambiente escolar. Pretende-se propor um meio de estimular a criança a desenvolver suas habilidades táteis e motoras para a preparação da aprendizagem do Braille, aliando a inclusão da família no processo.

1.3 RESTRIÇÕES DO PROJETO

Em primeiro lugar é importante ressaltar que o material produzido é destinado à criança cega e a um membro da família que seja vidente, ou seja, não será trabalhada aqui uma estrutura que igualmente poderá ser utilizada entre familiar cego e criança cega. Essa deci-

²Por háptico, ou tato ativo, entende-se o modo de uso do tato explorado pelo cego para a coleta de informações (OCHAITA; ROSA, 1995).

são, porém, não deve ser vista como tendo um caráter de exclusão, pelo contrário, ela apenas leva em consideração que uma das funções essenciais do material é promover a inclusão do pai ao universo do filho com deficiência visual. Logo, no caso do familiar cego, já há um entendimento desse aspecto adquirido por sua experiência pessoal.

Outra restrição em relação ao material educativo se refere à apresentação de seu protótipo final. Visto que a reprodução de materiais em relevo e o emprego de texturas diferentes não são facilmente reproduzíveis, principalmente em pequena escala, o protótipo final se limitará possivelmente a utilização de materiais e técnicas diferentes dos especificados na solução final.

Por fim, referente às pesquisas realizadas, essas serão de caráter qualitativo representado por um pequeno grupo de profissionais com experiência na situação em questão. Desse modo, as questões apresentadas por eles são de caráter particular baseado em experiências provenientes de suas vivências, não podendo representar o público de forma geral. Inclui-se aqui também, as experiências e observações pessoais feitas por essa autora no decorrer da execução das diversas etapas desse trabalho.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho, aqui tratado, possui a estrutura dividida em sete capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução ao assunto a ser tratado no trabalho, contendo uma visão geral do contexto em que este está inserido, os objetivos e a justificativa. No segundo capítulo é abordada a fundamentação teórica, que inclui a pesquisa de temas que envolvem: o público a que o trabalho se destina, a criança cega e seus familiares; o meio em que está inserido, a educação e, por fim, conceitos e técnicas que podem fazer o elo entre o público-alvo e o meio, o design. O terceiro capítulo, por sua vez, trata de explorar algumas metodologias escolhidas e conseqüentemente a formulação de uma metodologia adaptada pela a autora que virá a ser aplicada no trabalho em questão.

No quarto capítulo, há uma fase analítica que envolve: as entrevistas realizadas com profissionais de áreas significativas para o trabalho, a pesquisa e a análise de similares, a caracterização dos usuários, o levantamento dos requisitos e restrições de aprendizado e a constatação das considerações parciais. O quinto capítulo contém a fase criativa com a de-

terminação do conceito do projeto e a geração e seleção da alternativa a ser desenvolvida. O sexto capítulo traduz-se na fase de teste de protótipo e aprimoramento do projeto e sua execução, envolvendo: desenvolvimento do Objeto Instrucional e sua identidade visual. Enquanto que, por último, o sétimo capítulo encerra o trabalho abordando as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse capítulo está estruturado a partir de tópicos que a autora considerou relevante para o entendimento de assuntos que se relacionam direta ou indiretamente com o usuário principal, a criança cega, ou com áreas do design que são aplicáveis ao projeto proposto por esse trabalho. Questões relativas à família, também usuário desse trabalho, são tratadas, por sua vez, indiretamente em várias partes nos subtópicos contidos em 2.1 A CRIANÇA CEGA E SEU UNIVERSO.

2.1 A CRIANÇA CEGA E SEU UNIVERSO

Essa primeira divisão da fundamentação teórica aborda, como o seu título indica, tópicos que se relacionam com o cenário que o público principal, a criança cega, está inserido. Considera-se nessa parte do trabalho, assuntos como: o relacionamento dessa criança no âmbito familiar, aspectos referentes à deficiência e à educação.

2.1.1 Classificações da deficiência visual

A deficiência visual possui vários graus e manifestações, logo ela pode ter diferentes classificações. Entre as classificações usadas estão a congênita ou adquirida e perda parcial ou total da visão. Entre as duas últimas, por fim, pode-se ter uma variação quanto à acuidade visual gerando duas outras denominações: cegueira e visão subnormal ou baixa visão (FUNDAÇÃO DORINA NOWIL, [S.D.]).

Assim como o nome já indica, a deficiência adquirida é aquela em que a pessoa não nasce com a doença, ou seja, ela ou foi ocasionada por um acidente ou em virtude de uma doença. Muitas vezes, esse tipo em questão poderia ser evitado se houvesse tido um acompanhamento ou diagnóstico precoce. Ao contrário da deficiência adquirida, no caso da congênita, a criança já nasce com o problema na vista ou o desenvolve até os 5 anos de idade, que é até quando ocorre o processo de maturação da mácula³ (GIL, 2000).

³A mácula faz parte da estrutura anatômica ocular e é rica em células fotorreceptoras essenciais para a formação de imagens (Hospital de Olhos Juiz de Fora, s.d.)

De acordo com a Classificação Internacional de Doenças CID-10, pode-se citar quatro níveis de função visual: visão normal; deficiência visual moderada; deficiência visual grave e cegueira. A denominada baixa visão inclui os grupos: deficiência visual moderada e deficiência visual grave (2006; apud TALEB et al., 2012). A visão subnormal é complexa de ser analisada, pois possui uma ampla escala de variações do comprometimento visual envolvido. A gama de diagnóstico apresentado de uma pessoa a outra, categorizadas dentro desse grupo, pode ser bem discrepante. Há desde problemas com a percepção da luz à presença de campo e acuidade visuais tão baixos que impedem a realização de tarefas e outras atividades (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007).

Quando se fala em cegueira, pode-se ainda dividi-la em duas outras classificações: cegueira total e cegueira parcial ou legal. Apesar do que muitos pensam, são poucos os que têm o primeiro tipo: ausência total da visão. Na realidade, o termo cegueira engloba pessoas com diferentes níveis de resíduo visual. O conceito não se resume como sendo apenas para aqueles que apresentam uma total incapacidade referente à visão e sim quando se há níveis de prejuízo no órgão numa medida que torna a pessoa incapaz de realizar tarefas rotineiras (TALEB et al., 2012). Em um detalhamento mais preciso, considera-se uma pessoa como cega se ela tiver a visão corrigida do melhor olho de 20/200⁴, ou menor, ou se o diâmetro mais largo do seu campo visual contém um arco não maior que 20 graus (INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT, [S.D.]).

A fim de criar um padrão mundial sobre as classificações da deficiência visual, a Organização Mundial da Saúde estabeleceu, em 1972, as definições contidas na figura 1. Segundo o quadro, qualifica-se como visão subnormal as categorias 1 e 2, cegueira como sendo 3 e 4 e a categoria 9 para perda de visão sem qualificação (TALEB et al., 2012).

⁴Por 20/200 entende-se que a pessoa cega pode enxergar a distância de 20 pés o que uma pessoa de visão normal pode ver a 200 pés (INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT, [S.D.]). Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/?itemid=94>>. Acesso em: 25 abr. 2016

Figura 1 – Classificação quanto à deficiência visual

Categoria da deficiência visual	Acuidade visual com a melhor correção visual possível	
	Máximo menos de:	Mínimo igual ou melhor que:
1	6/8	6/60
	3/10 (0,3)	1/10 (0,1)
	20/70	20/200
2	6/60	3/60
	1/10 (0,1)	1/20 (0,05)
	20/200	20/400
3	3/60	1/60 (contar dedos a 1 metro)
	1/20 (0,05)	1/50 (0,02)
	20/400	5/300 (20/1200)
4	1/60 (contar dedos a 1 metro)	Percepção de luz
	1/50 (0,02)	
	5/300 (20/1200)	
5	Sem percepção de luz	
9	Indeterminada ou não especificada	

Fonte: TALEB et al. (2012)

Apesar de toda a classificação considerada pela área da medicina, é fundamental ter o conhecimento que profissionais da área da educação não adotam as mesmas divisões de classificações da cegueira estabelecidas pela OMS. Para a pedagogia, a cegueira caracteriza-se de acordo com a capacidade para a realização de tarefas. Assim sendo, ela desconsidera a categorização médica denominada por cegueira total, pois a mesma não apresenta diferenciação em termos de potencial em relação ao processo de aprendizagem. Ambas as subdivisões, cegueira total e legal, resumem-se ao termo cegueira, tendo seus portadores, necessidade de trabalhar seus demais sentidos remanescentes (tato, audição, olfato e paladar) e de adotar o Braille como meio de leitura e comunicação escrita (BRUNO & MOTA, 2001).

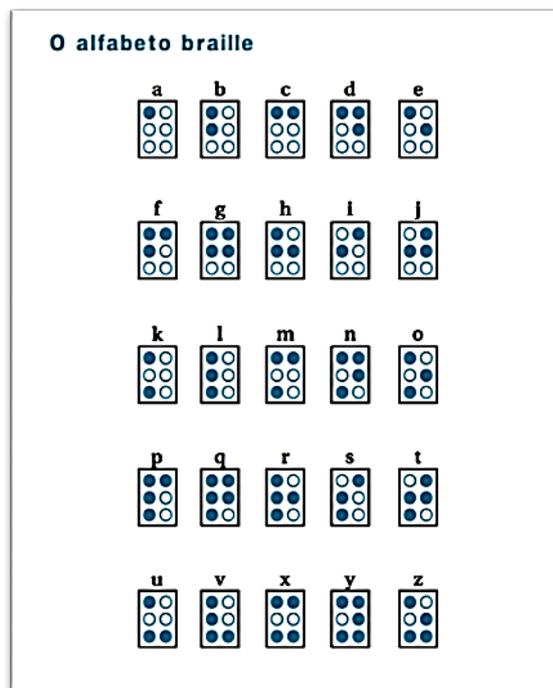
2.1.2 Braille: estrutura e requisitos para alfabetização

A jornada para se desenvolver um método para escrita e leitura para pessoas cegas utilizarem passou por várias tentativas, modelos e adaptações. Um dos seus primeiros registros foi feito pelos romanos em 1580, onde se gravava o alfabeto romano em pedacinhos de madeira utilizando-se de técnicas de baixo relevo (GIL, 2000). Porém, foi em 1829 que Louis

Braille inventou o sistema em relevo, mundialmente usado, que leva o seu nome, e que não sofreu substituições até o presente momento (BRUNO & MOTA, 2001).

No Sistema Braille, cada letra do alfabeto é representada por uma configuração de seis pontos organizados em duas colunas de três pontos (Figura 2). Cada letra, assim, é representada a partir de diferentes combinações de pontos em alto relevo dentro dessa célula de 2x3 (MILLAR, 1997). Essa estrutura permite 63 combinações que capacitam a representação não apenas de letras (maiúsculas e minúsculas) mas como também de pontuação, notações científicas e musicais (GIL, 2000).

Figura 2 - Estrutura da Cella Braille e alfabeto em Braille



Fonte: Gil (2000)

Apesar da versatilidade e potencial de adaptação, a sua forma estrutural também impõe certas dificuldades. A alfabetização em Braille demanda que a criança compreenda certos conceitos e tenha certo desenvolvimento tátil. A estruturação da cela braille requer a noção de conceitos numéricos, sensibilidade tátil e coordenação e sincronia desenvolvida no movimento das mãos para que haja a identificação das diferenças sutis entre cada ponto, caractere e linha (MAGALHÃES, 2008).

Millar (1997) lembra que a Cella Braille conta com apenas 1.5 mm entre cada centro de pontos adjacentes e se difere apenas pela ausência ou não dos pontos em relevo, o que torna aprender o alfabeto em Braille um desafio. Esse aspecto torna-se muito mais relevante considerando-se que um dos princípios essenciais para a iniciação da alfabetização em Braille é saber diferenciar uma letra da outra, para então prosseguir com a leitura de combinações fonéticas (TOUSSAINT & TIGER, 2010).

Considerando que a estrutura do Sistema Braille requer certos conhecimentos por parte do aprendiz, o MEC define que para a criança receber a instrução necessária à aprendizagem da leitura e escrita em Braille, ela necessita, primeiramente, dominar os seguintes aspectos: saber seguir direções e reconhecer direita/esquerda; poder imitar posições de figuras ou objetos que se apresentam num esquema; saber apontar semelhanças e diferenças; classificar objetos por tamanho, consistência, forma, textura; usar as mãos de forma coordenada; empregar o tato com fim exploratório; manejar conceitos espaciais; ter prática no uso correto dos dedos leitores, pressão e movimento; apresentar coordenação motora fina e orientação espacial - requisitos para a escrita com reglete (BRUNO & MOTA, 2001).

Em suma, analisando-se a estrutura do Sistema Braille pode-se notar que apesar de exigir certas preparações por parte de quem o aprende, o mesmo possui grande potencial e se adapta a várias situações em que a escrita e leitura são necessárias. Magalhães (2008) ressalta que o ser humano vive em um mundo que gira em torno de tudo o que é visual e o Braille acaba por ser o principal meio que traduz isso para o universo da pessoa cega. É através dele que ela alcança maior autonomia e pode comunicar-se através da escrita, ter acesso à informação e a até mesmo ao lazer.

2.1.3 A estimulação precoce

O mundo no qual se vive é constituído todo dentro de uma lógica mais visual do que sonora. Esse aspecto torna a habilitação do cego uma obrigação, pois uma vez que este é privado da visão, ele se situa em desvantagem e incapaz de interpretar o principal modo de linguagem usada pelas pessoas ao seu redor (VYGOTSKY, 1997).

Sendo a visão o sentido mais responsável pela coleta de informações e interpretação usadas pelas pessoas no geral, quando o indivíduo nasce sem o mesmo, ele acaba necessi-

tando suprir o papel desse sentido através dos demais remanescentes: tato, paladar e audição (RODRIGUES, 2002 apud GONÇALVES et al. , 2015).

Para a criança pequena de visão normal é comum aprender através da imitação dos gestos feitos por outros. Contudo, isso não ocorre com a criança cega. Ela necessita da interação com o espaço em que se encontra para captar informações para aprender (MOTTA, 2001 apud FRANÇA-FREITAS & GIL, 2012). A fim de que esse processo de desenvolvimento integral ocorra com a criança cega, necessita-se da intervenção de um agente externo a fim de exercer um caráter motivador/guia para estimular a criança a fazer essa “descoberta” do mundo. Isso acaba sendo importante, dado que não há o fator estímulo visual presente na criança para que esse processo seja realizado autonomamente pela mesma (GONÇALVES et al. , 2015).

Visando a habilitação dessas crianças, recomenda-se a aplicação da chamada “Estimulação Precoce”, que é um dos métodos mais aplicados nos centros de atendimento especial do país para trabalhar o desenvolvimento e a integração da criança DV na sociedade. Através dele pode-se estimular o desenvolvimento psicomotor da criança (NAVARRO; FONTES; FUKUJIMA, 1999).

Navarro, Fontes e Fukujima (1999) descrevem que pela criança DV carecer do incentivo da visão quando nasce, acaba por apresentar seus mecanismos de defesa deficientes e sem a adoção do tratamento necessário, esse fato pode ocasionar um atraso no seu desenvolvimento psicomotor. Para tanto, o programa de Estimulação Precoce trabalha com crianças de 0 a 6 anos para o aperfeiçoamento dos sentidos remanescentes e demais fatores como a coordenação bimanual.

O Ministério da Educação (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 1995) define o conceito de Estimulação Precoce como:

Conjunto dinâmico de atividades e de recursos humanos e ambientais incentivadores, destinados a proporcionar à criança, nos seus primeiros anos de vida, experiências significativas para alcançar pleno desenvolvimento no seu processo evolutivo.

A partir dessa definição adotada pelo MEC, Gil (2000) complementa que a “técnica” age como fator essencial para o desenvolvimento da capacidade do indivíduo DV de se comunicar com o outro e também ganhar maior independência e poder de decisão no futuro.

O processo de abordagem da Intervenção Precoce envolve vários tipos de atividades, para, dessa forma, incentivar a descoberta e a utilização dos demais sentidos e questões referentes à mobilidade. Dentre algumas das atividades realizadas destaca-se sempre o uso de materiais lúdicos e com texturas diferentes (GIL, 2000). Outro aspecto importante é que muitas instituições que se utilizam esse tipo de intervenção, também valorizam muito o trabalho integrado com a família, envolvendo atividades em consonância dela com a criança e muitas vezes fornecendo apoio psicológico (NAVARRO; FONTES; FUKUJIMA, 1999).

Apesar de não ser o principal foco dentro dos trabalhos da Intervenção Precoce, é provado que os pais podem se tornar grandes incentivadores e potencializadores da evolução da criança quando efetivamente envolvidos. Não há impedimento também da família realizar exercícios do programa em casa. Entretanto, deve-se procurar seguir orientações e limites, enriquecendo o processo de aprendizagem e valorizando o comportamento da mesma quando atingido algum objetivo (GONÇALVES et al., 2015). Na verdade, esse tipo de interação é altamente benéfico, pois cumpre papel essencial no relacionamento pai/filho e fortifica o desenvolvimento cognitivo da criança (ZANINI & FORNO, 2007).

2.1.4 A criança deficiente e seus pais

Kirk & Gallanher (2000) falam que todos os pais e familiares tendem a criar uma idealização para a criança que está por nascer. Eles criam um futuro fictício com as mais variadas possibilidades e projetos. Constroem expectativas sobre seus desejos para seus filhos e almejam seu bem estar social e financeiro.

Os mesmos autores também descrevem que o recebimento da notícia de ter um filho com deficiência visual, muitas vezes, é um choque muito grande, podendo comparar-se ao estado de luto. A ideia de ter um filho com “limitações” acaba por se sobrepôr a todas as idealizações que se tinha sobre a criança. Eles são obrigados a processar que todos aqueles planos tão esperados e sonhados para a criança “morreram” (KIRK & GALLANGHER, 2000).

Pesquisas realizadas por Nogueira (2002), com três universitários deficientes visuais a cerca do comportamento de seus pais, mostraram que muito desse choque inicial, geralmente só passa quando a família é capaz de enxergar as capacidades dos filhos. A percepção

de que a criança tem competência para aprendizagem e desenvolvimento, acaba por incentivar um maior vínculo afetivo entre os pais e seus filhos deficientes visuais.

É fato que mesmo quando a família cria uma identificação mais próxima à criança DV, o amadurecimento desse relacionamento não é necessariamente fácil e pode ser frustrante. A partir do entendimento de que a criança é capaz de crescimento intelectual e sensorial, os pais tendem a buscar por serviços de apoio. Esse processo, por sua vez, acaba por desencadear uma segunda onda de “choque”: de que a criança em questão sempre necessitará de auxílios e cuidados que uma “normal” nunca careceria (Nogueira, 2002).

Glat (1989) afirma que ao deparar-se com esse tipo de situação, a família nem sempre reage da forma correta. Em grande parte das vezes, assume um posicionamento de superproteção, sentindo-se no dever de agir sem moderação em prol da defesa da criança sempre que esta se encontra em dificuldades. Outra reação, de caráter mais extremo, é a rejeição que ocasiona o abandono do indivíduo, a falta de consideração a suas possibilidades de crescimento e a seu futuro (Kirk & Gallagher, 2000). Faz parte da realidade que a forma como os pais interagem com a criança transmite o seu posicionamento e emoções perante a situação em que o filho está envolvido (BRUNO & MOTA, 2001).

Em contraponto a esses posicionamentos errôneos diante da deficiência, Nogueira (2002) afirma que a melhor forma de abordagem para o desenvolvimento integral da criança é simplesmente tratá-la, dentro do contexto das adaptações necessárias à DV, da forma mais “comum” possível. Bruno & Mota (2001) reconhecem que é normal os pais e as pessoas que convivem com o deficiente visual sempre quererem ajudá-lo no processo de realização de atividades, porém ressalta que é importante deixar a criança desenvolver seu próprio processo de investigação da situação.

Em suma, é fundamental que os pais entendam que a criança cega tem plena capacidade de aprender e se tornar independente. Porém ela necessita trilhar um caminho diferente das crianças videntes (BRUNO & MOTA, 2001). Como fator fundamental para que isso ocorra de forma adequada e mais suave possível, é importante a compreensão, interação e estímulo adequado por parte família, pois é através dela que a criança aprenderá questões referentes ao amadurecimento emocional, afetivo e uso da linguagem que serão essenciais para sua futura adaptação na sociedade (NOGUEIRA, 2002).

2.1.5 O brincar para a criança

Nos tempos antigos, não havia uma separação de brincadeiras por faixas etárias e, assim, adultos e crianças brincavam com os mesmos jogos. Um dos aspectos defendidos na época era que esse modo contribuiria para o desenvolvimento e o fortalecimento dos laços afetivos entre as duas partes (ALMEIDA & CASARIN, 2002). Apesar desse ponto de vista, havia certas discordâncias sobre o assunto, uma vez que parte da sociedade acreditava que esse tipo de atitude estava ligado a vulgaridade e ao vício, tornando-se impróprio para crianças.

Ainda que a questão do brincar já tivesse desenvolvido toda uma discussão sobre seu valor educacional durante a Antiguidade, foi apenas na época do Renascimento que se reconheceu e houve uma valorização do ato como uma atividade de valores educativos (WAJSKOP, 1995). A partir dessa nova visão, começou-se a pensar questões como a moral, o bem comum e apropriação de jogos de acordo com o desenvolvimento etário e emocional da criança (ALMEIDA & CASARIN, 2002).

Nos dias atuais, porém, o papel do brincar vem sendo um pouco esquecido, sendo a mídia uma das responsáveis por essa perda de atenção. Com as rotinas atarefadas dos pais, em busca de manter a sua sustentação financeira dentro dos padrões da sociedade, o espaço para que as crianças tenham a oportunidade de interagir com outras crianças ao seu redor ou até mesmo o incentivo a brincadeiras com os próprios pais vêm sendo deixados de lado (ARAÚJO, 1987).

Araújo (1987) acrescenta que apesar do cenário desencorajador atual, é fundamental que a família encontre uma forma de incentivar a criança a não fazer essa substituição integral da brincadeira pela cultura midiática. Isto pode ser explicado devido ao fato do brincar ser fator essencial na socialização das crianças. Ele mostra-se como fonte de expressão do universo infantil e possibilita o aprendizado e a investigação por parte da criança sobre tudo que rege o mundo (TASSINARI, 2004).

Quando nascem, as crianças já se veem rodeadas de normas e regras impostas pela sociedade. A brincadeira oferece um meio com que ela absorva, interprete e aprenda essas regras através do seu pensar infantil, fazendo com que as normas regidas pelo mundo adulto sejam convertidas sob sua perspectiva. No momento que ela recria situações durante a ati-

vidade que ela encara como uma “pressão” dentro do contexto da vida real, a criança consegue compreender a situação desafiadora através do seu imaginário infantil (MELLO & VALLE, 2005). Alberastury (1972) explica que a brincadeira, nesse caso, é um modo da criança extravasar, de forma ativa, todas as situações difíceis e medos que ela presenciou de forma passiva.

Chateau (1987 apud TASSINARI, 2004) afirma que o brincar nada mais é que a forma de expressão dos dilemas interiores à criança. Através do jogo a criança representa a vida real adulta de forma abstrata, conforme suas percepções. Porém, mesmo de forma aparentemente simples, ela aos poucos vai aprendendo as concepções desse mundo mais complexo. Conforme esse ponto de vista, Macedo (1997 apud TASSINARI, 2004) define o brincar como uma atitude totalmente séria, a partir da perspectiva infantil. Quando começa uma brincadeira, a criança se entrega totalmente e completamente a ela, expondo seu interior por completo.

Através do brincar, a criança exprime seus sentimentos, medos, domina dificuldades e abre caminhos para conhecimentos futuros. É também por meio dessa ação que ela pode satisfazer necessidades de caráter afetivo. Por intermédio da brincadeira, a criança é capaz de interagir com o próximo e acima de tudo divertir-se, favorecendo a aquisição de uma maior qualidade de vida (FERREIRA et al., 2013).

Tassinari (2004) explica que através da brincadeira a criança adquire ideias sobre o mundo em que vive, melhora o entendimento e domínio do seu próprio corpo e obtém a noção de limites em relação a si mesma e a outras pessoas. O brincar não é apenas divertir-se, ele contribui também para a maturação e desenvolvimento da linguagem e para a exploração de potenciais e limitações das crianças.

Para Wajskop (1999), o brincar é uma ação de grande singularidade na aprendizagem infantil. Através do poder do uso do imaginário e interação com outros indivíduos, o nível de desenvolvimento infantil pode alcançar níveis mais complexos durante a atividade. Oliveira (1995 apud ROLIM; GUERRA; TASSIGNY, 2008), por sua vez, lembra a teoria de Vygotsky segundo o brincar e sua relação com a criação de uma zona de desenvolvimento proximal⁵ na

⁵ Zona de desenvolvimento proximal foi um conceito criado por Vygotsky que pode ser entendido como a distância entre as práticas e atividades que a criança já entende integralmente e domina e aquelas que ela ainda não consegue processar ou compreender totalmente sem um auxílio de outra parte. Segundo o psicólogo, no

criança. Ele explica que durante a brincadeira, a criança está totalmente aberta a novas experiências, dessa forma, ela acaba apresentando um comportamento que pode ultrapassar o esperado pela sua idade e com o qual está acostumada a conviver. Isso permite que aja o despertar de novos conhecimentos que sofrerão então, amadurecimento e assim se consolidarão no âmbito psicológico da criança.

Vygotsky (1989 apud ALMEIDA & CASARIN, 2002) descreve que por meio do brincar a criança aprende a agir numa esfera cognitiva. No brincar todas as motivações da criança são nascidas do seu interior e não provenientes de influências de fatores externos. A criança sente necessidade e ela brinca a partir disso.

De acordo com o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998), as crianças absorvem informação constantemente do ambiente ao seu redor e das pessoas com que convivem. Essas informações são então processadas e guardadas como conceitos gerais, os quais são aplicados no universo da brincadeira. Por meio desse ato, a criança torna-se capaz de costurar os diversos aprendizados anteriores em um único.

Assim sendo, pode-se inferir que o brincar é fundamental para a aprendizagem de desenvolvimento infantil. Além disso, exerce função importantíssima no processo de interpretação e entendimento da sociedade e seus aspectos culturais pelo universo da criança.

2.1.6 A criança cega e o uso dos sentidos

Como já visto anteriormente, a criança cega congênita se vê no posicionamento de utilizar-se de seus outros canais sensoriais para aprender aquilo que a maioria das pessoas capta através da visão.

Gil (2000) enfatiza que a criança DV capta as informações através de dois meios principais: a linguagem e o tato. A primeira procede de que as crianças em questão podem ouvir e falar, logo escutam conversas e conseguem extrair daí estímulos para o conhecimento.

caminho entre esses dois pontos distintos de conhecimento, a criança tem a capacidade de se desenvolver mentalmente quando tem a possibilidade de interação e troca de experiências (PAGANOTTI, 2011). Disponível em: < <http://acervo.novaescola.org.br/formacao/formacao-continuada/vygotsky-conceito-zona-desenvolvimento-proximal-629243.shtml?page=0#>>. Acesso em: 25 set. 2016. Em outras palavras, não seria possível medir o desempenho de uma criança por apenas aquilo que ela já domina por completo.

Enquanto que o segundo poderia ser descrito como sendo os olhos do DV. Com o tato, o bebê compreende a existência de um objeto e pode desvendar sua função.

A linguagem expressa grande importância no desenvolvimento do ser humano e tem sua significância ainda mais contrastante entre aqueles que não podem ver. Através das palavras, verbalizadas ou escritas, os cegos podem receber parte das informações que não chegam aos olhos (NUNES & LOMÔNACO, 2010).

Apesar de reconhecer a sua importância, Amiralian (1997) explica que o cego repõe a informação que ele não vê através da linguagem, o que pode gerar algumas informações, durante a troca de diálogo entre um vidente e um cego, difíceis de entender. O cego capta o mundo ao seu redor através de todos os seus sentidos, exceto a visão, o que pode gerar conceitos um pouco diferentes sobre o mesmo objeto segundo a ótica do vidente e vice-versa. O vidente e o cego podem desejar falar sobre a mesma coisa, mas como as suas formas de captar a mesma informação proveem de sentidos diferentes, elas podem ser descritas e percebidas de formas diferentes.

Complementando a função da linguagem, o tato ativo ou sistema háptico, segundo Ochaita e Rosa (1995), é o sistema sensorial mais importante para a pessoa cega, pois é através dele que ela pode explorar e conhecer o mundo. Gibson (1966 apud OCHAITA & ROSA, 1995) ressalta que é importante saber a diferença entre o tato passivo e o ativo. No tato passivo há o recebimento de informação pela pele, mas não de forma intencional, como quando se percebe o calor proporcionado por um cobertor durante o inverno. Em contraposição, o tato ativo realiza a utilização do tato de forma intencional à procura de informações. Nesse caso, não há apenas o uso dos receptores da pele como também dos tendões e músculos.

Nunes e Lomônaco (2010) enfatizam que, ainda comparado à visão, o sistema háptico processa de forma mais lenta as informações, uma vez que ele necessita de uma exploração em passos do objeto para o entendimento do seu todo. Batista (2005) assinala, porém, que essa forma de leitura “lenta” não é de fato para ser considerada como um aspecto unicamente negativo. Cita, por exemplo, o livro que também tem que ser lido por partes, mas nem que por isso perde seu valor. Além de conferir grande contribuição até hoje na era das tecnologias.

Por último, mas nem por isso dispensável, há também a contribuição do sistema sinestésico para o mundo do cego. Nunes e Lomônaco (2010) falam que este não é tão relevante quanto o sistema háptico, mas também é fundamental, pois é através dele que o DV pode compreender fatores como orientação espacial e do corpo. Sentidos como o olfato podem também ajudar no reconhecimento de pessoas e caminhos. Em suma, segundo Assis (2016), nenhum sentido deve ser esquecido. Ela ressalta a importância de se trabalhar com a exploração de todos igualmente. Lembra que o tato tem seu lugar de destaque, mas que na criança cega, que não recebe estímulos visuais, o que vai gerar seu interesse na movimentação e exploração ao seu redor são os cheiros e os sons.

2.1.7 A inclusão e a educação especial

Segundo Amiraliam (2002 apud NUNES & LOMÔNACO, 2010) há dois meios de inclusão referentes às pessoas DV. Uma delas é bem criticada e se baseia na “aplicação de meios para a preparação” para tornar a pessoa DV mais próxima das “capacidades” do vidente. Essa técnica, conhecida como “normalização” é muito rejeitada por subtender e posicionar o deficiente visual como inferior às pessoas que podem ver, ignorando suas potencialidades. O outro meio, por sua vez, é mais aceito e busca retirar o foco das “incapacidades” do deficiente visual, trabalhando sua aceitação como todo. Essa visão valoriza e entende que o cego possui suas “necessidades”, mas não tenta impor forçosamente conceitos daqueles que podem enxergar.

Por sua vez, Sasaki (2009) ressalta que o termo inclusão, não se limita a apenas pessoas com deficiência, mas sim à sociedade como um todo. Ele busca a adequação dos sistemas da sociedade para atender os seus indivíduos que a integram em sua totalidade, sem discriminação quanto a qualquer um dos seus atributos.

O consultor destaca também que é importante a compreensão da diferença entre termos inclusão e integração. Permitir a participação de uma pessoa com deficiência numa equipe, por exemplo, mas sem haver a disponibilidade de recursos para sua desenvoltura, comodidade e atuação nesse ambiente, é interpretado apenas como integrar. A inclusão só é estabelecida quando se dispõe dos recursos necessários para o desenvolvimento desse indivíduo (SASSAKI, [S.D.]).

Integrado ao conceito de Inclusão, a Educação Especial, por sua vez, gira em torno da ideia de possibilitar que portadores de necessidades especiais possam ter a oportunidade de desenvolver seus potenciais. Essa modalidade de ensino conta, em teoria, com recursos educacionais e estratégias de apoio para oferecer várias opções de atendimento de acordo com a situação do aluno em questão (JESUS, 2005).

A Escola Inclusiva traz os valores defendidos sobre a educação contidos na Constituição Federal, em que se defende o respeito e a valorização das pessoas independentemente de quem for alegando que todos têm direito iguais perante a lei. O objetivo, então, dessa escola, trata de oferecer meios para que alunos com dificuldades de aprendizagem, ou que apresentam alguma deficiência que gera a necessidade de métodos especiais de abordagem educacional, possam receber e ter acesso ao mesmo nível de educação de qualquer outra pessoa (JESUS, 2005).

Infelizmente, nem sempre, apesar de todos os recursos, a escola está preparada para a integração com esse público, excluindo suas possibilidades de crescimento (NUNES & LOMÔNACO, 2010). Considerando essas situações, Sasaki (2009) fala que se faz extremamente necessário a quebra de certas barreiras para que se possa caminhar rumo à verdadeira inclusão. O autor divide esses empecilhos da exclusão em seis dimensões que são:

- a) Dimensão Arquitetônica: dificulta a acessibilidade de pessoas com dificuldade de locomoção;
- b) Dimensão Comunicacional: as questões linguísticas não alcançam e não são do entendimento de todos;
- c) Dimensão Atitudinal: quando há a presença de visões preconceituosas em relação às pessoas deficientes;
- d) Dimensão Metodológica: apresenta falta de métodos de ensino que possam atender todos os alunos considerando suas necessidades diferentes de aprendizagem;
- e) Dimensão Instrumental: quando os instrumentos utilizados não são apropriados para atender as necessidades do público;
- f) Dimensão Programática: quando há a presença de políticas, leis, portarias e outros do gênero que contribuem para a exclusão.

2.2 DESIGN

Essa última parte da fundamentação teórica tem como objetivo abordar assuntos referentes ao design. Considerando isso, serão tratadas sobre três abordagens que o design possui, o Design Universal e o Design Inclusivo e o Design Instrucional, as quais jugou-se relevantes para o contexto do projeto a ser desenvolvido neste trabalho.

2.2.1 O Design universal e o Design Inclusivo

Ainda no começo do século XX, a população com idade avançada ou que apresentava algum tipo de deficiência era muito reduzida (*The Center for Universal Design, 1997*). Com uma estrutura de saúde ainda não muito apropriada era comum que as pessoas não vivessem além dos 50 anos de vida.

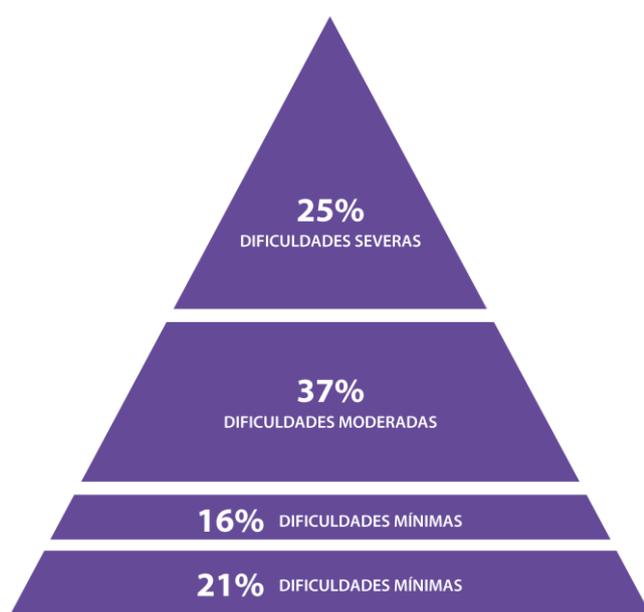
Entretanto, com o advento das novas tecnologias e novas descobertas na área da saúde, essa situação nos dias atuais se tornou bem diferente. Com os novos medicamentos e vacinas, a expectativa de vida dessa população aumentou, concomitantemente majorando o número de pessoas idosas e a presença de pessoas portadoras de alguma deficiência (*The Dever Post, 1998 apud The Center for Universal Design, 1997*).

Apesar do aumento da expectativa de vida das pessoas, os produtos, serviços e informações ainda são quase sempre inacessíveis ao público com deficiência. Muitos produtos assumiram caráter inovador conforme o avanço tecnológico, mas ainda assim limitam, em seus projetos, a participação de grande parte das pessoas. Isso ocorre, pois ignoram em suas especificações que há uma grande diferença entre características físicas e mentais de uma pessoa à outra (SÁ, 2007).

Essa dificuldade em entender a diversidade entre pessoas pode gerar frustrações e excluir consumidores potenciais do produto em questão, inclusive contribuir para um fracasso comercial, uma vez que o aumento da insatisfação do consumidor pode concomitar em devoluções e feedbacks negativos, diminuindo a popularidade do produto no mercado. O *Cambridge Engineering Design Centre (2014)* observa que, a fim de melhor compreender o significado da diversidade aplicada aos seres humanos, é necessário a realização de uma abstração entre a dualidade composta pelos adjetivos normal e deficiente. É importante que

se entenda que a variação entre um extremo e outro é muito vasta. Como exemplo, o *Cambridge Engineering Design Centre* (2014) usa a pirâmide feita a partir de uma pesquisa realizada pela Microsoft em 2003 (figura 3). Na sua estrutura, pode-se ver várias categorias de usuários que são segmentados de acordo com suas “capacidades”. Na base, encontram-se aqueles considerados “sem dificuldades”, enquanto que esse aspecto vai mudando no caminho rumo ao topo, onde estariam as pessoas classificadas com “dificuldades severas”.

Figura 3 – Pirâmide da Diversidade



Fonte: Traduzido e adaptado de Microsoft (2003 apud *Cambridge Engineering Design Centre*, 2014)

Complementando a ideia da pirâmide apresentada na figura 3, Lange e Becerra (2007) adicionam que o conceito de diversidade vai ainda muito além do que considerar as capacidades biológicas entre pessoas. Indivíduos também sofrem diferenciações resultantes de fatores como estilo de vida e até experiências passadas.

Foi considerando essa diversidade entre pessoas, que foram criados os Setes Princípios do Design Universal, que estabelecem padrões fundamentais a serem seguidos a fim de proporcionar a todas as pessoas oportunidades iguais e com a mesma qualidade. Criados pelo *The Center for Universal Design* (1997), os sete princípios que devem ser seguidos para promover uma acessibilidade universal em projetos de qualquer natureza, são:

1. Equidade quanto ao uso: o projeto apresenta utilidade e é comercializável a pessoas com diferentes capacidades;
2. Flexibilidade quanto ao uso: o design consegue ser utilizado por uma vasta variedade de pessoas com diferentes níveis de capacidade e de vários modos;
3. Uso simples e intuitivo: o modo de usar o produto/serviço/ambiente é fácil de ser entendido e usado por diferentes pessoas, independentemente de seu nível de formação, idioma ou se porta alguma deficiência;
4. Captação de informação: O design comunica as informações necessárias independentemente da capacidade sensorial do usuário ou condições ambientais;
5. Tolerância ao erro: O design minimiza a chance de perigo ou acidentes causado por falta de atenção ou situações adversas;
6. Baixo esforço físico: O design pode ser usado sem muito esforço físico mantendo sua eficiência e conforto;
7. Dimensão e espaço para uso e interação: O projeto possui tamanho apropriado e disposição para a manipulação, aproximação e uso pelo usuário independentemente do seu tamanho de corpo, postura ou dificuldades de mobilidade.

O Design Universal tem como prerrogativa “o design de produtos e ambientes para serem utilizáveis por todas as pessoas, na maior medida possível, sem necessidade de adaptação ou de design especializado” (The Center for Universal Design, 1997). Considerando essa definição, levantam-se algumas polêmicas sobre o termo, por ser interpretado como um “objetivo muito utópico”, uma vez que seria impossível de projetar um design que atendesse a todas as pessoas igualmente sem deixar de levar em conta a necessidade de pelo menos uma (HEYLIGHEN, 2014).

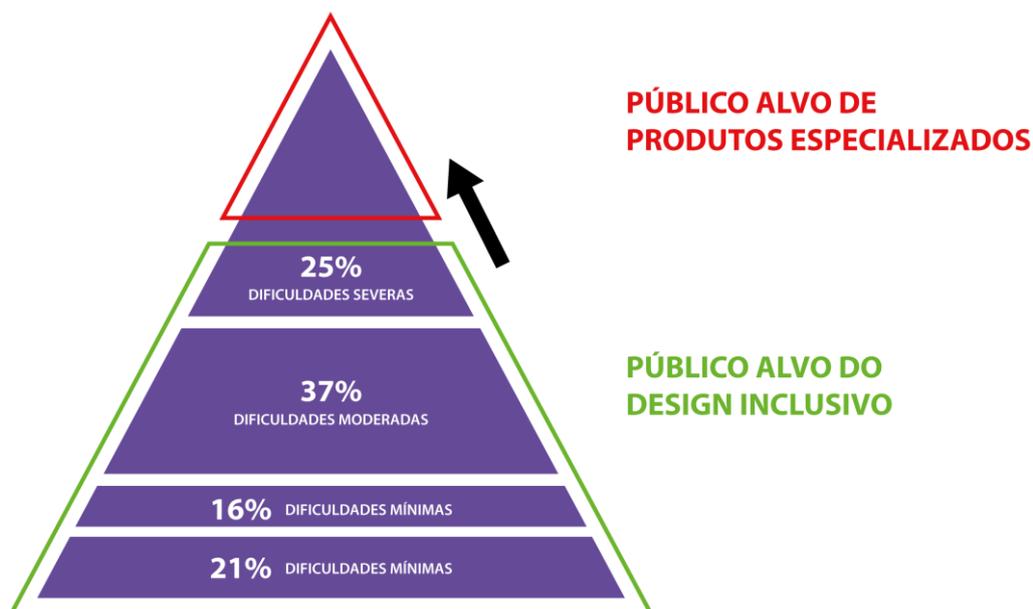
Souza (2011) afirma, porém, que apesar do ideal ser a apresentação de uma solução que atinja e englobe todas as pessoas, a não aplicação de características muito específicas e especializadas que beneficiariam uma pequena parcela de usuários com essas necessidades, beneficia e exclui um público maior do que inclui. O autor explica que ao inserir certas alte-

rações no projeto, visando o bem estar de um público reduzido, que carece de necessidades seletas, pode-se apresentar como fator estigmatizante para essas pessoas ou invés de incluí-las.

Com propósito similar ao Design Universal, apresenta-se o Design Inclusivo. Reed e Monk (2010) denominam o termo como um movimento que possibilita que produtos e serviços possam ser utilizados pelo maior número de pessoas possível, estando fixado na ideia de que as pessoas possuem talentos, ou invés de focar em suas deficiências. Paralelamente, Pattison e Stedmon (2006) complementam que o conceito dizendo que o Design Inclusivo tem a intenção de habilitar uma diversidade de usuários em situações de uso, evitando a exclusão, porém não necessita ser de caráter universal. Pode-se adotar soluções mais genéricas, a fim de cumprir com necessidades mais específicas de certos usuários, permitindo a inclusão de mais pessoas.

O *Cambridge Engineering Design Centre* (2014) explica que o Design Inclusivo adota a ideia de que nem sempre é “possível ou apropriada” a adoção de um único produto que satisfaça toda a população. Como estratégia, baseia-se nos seguintes princípios: desenvolver uma família de produtos e derivados que atenda a maior parte da população; assegurar que cada produto (individualmente) tenha um público claro e distinto e reduzir o nível de habilidade necessária para o uso de cada produto, a fim de melhorar a experiência para uma maior parte de consumidores. Para melhor entendimento, cita a pirâmide da diversidade novamente (figura 4) nela pode-se perceber que a intenção do Design Inclusivo é expandir seu público para toda a estrutura. Entretanto, reconhece que nem sempre é possível, entendendo que talvez o público localizado no topo necessite de um projeto mais especializado que melhor o atenda.

Figura 4 - O objetivo do Design Inclusivo



Fonte: Traduzido e adaptado de *Cambridge Engineering Design Centre* (2014)

Como meio de trabalho, o *Inclusive Design Research Centre* ([S.D.]), também conhecido pela sigla IDRC, cita três dimensões do Design Inclusivo que considera essencial para obter sucesso ao realizar projetos desse âmbito:

1. Reconhecer diversidade e individualidade: sempre que se pensar em um projeto inclusivo é importante que se lembre de que cada pessoa tem suas próprias vontades e aspirações. Isso contribui para lembrar que um projeto *one-fits-all* nem sempre é a melhor solução.
2. Processos e ferramentas inclusivas: para o produto final ser inclusivo, todas as atividades e momentos anteriores a ele tem que assumir o mesmo posicionamento.
3. Maior impacto benéfico: é importante que todo designer tenha em mente que o impacto de um projeto vai muito além do círculo de pessoas alvo. O bom design inclusivo deve gerar um “circulo virtuoso de inclusão”.

O Design Universal e o Design Inclusivo caracterizam-se por quererem tornar espaços, produtos e serviços igualmente acessíveis a todos, sem marginalizar ninguém. Entretanto, é visível que muitos dos produtos atuais não conseguem atingir esse objetivo. Cardoso (2016) ressalta que esse fato ocorre pois a aplicação desses conceitos, muitas vezes, não são

integrados ao processo de criação e produção do produto (como sugere o segundo princípio do Design Inclusivo, defendido pelo IDRC). Em suma, o objetivo central que é a inclusão acaba por não ser atendida.

Apesar do Design Inclusivo e Universal serem para o benefício de todos, esses termos, ainda, são muito ligados ao público com alguma deficiência. *The City of Calgary* (2010), porém, lembra que isto não é totalmente deplorável, visto que muitas soluções pensadas para englobar esse público beneficiam igualmente muitas pessoas que não o integram, como é o caso das rampas de acesso. Estas projetadas para o benefício de cadeirantes, também beneficiam mães e pais com crianças pequenas e carrinhos de bebês, entregadores e até mesmo pessoas que se encontram com a locomoção temporariamente prejudicada, como uma pessoa que está usando muleta por ter quebrado a perna.

2.2.2 Design Instrucional

Enquanto que no século passado a utilização de materiais impressos prevalecia, com o adjunto e crescimento das novas tecnologias, grande parte desses conteúdos ganharam novos formatos, aumentando as possibilidades e formas de apresentação para os materiais didáticos.

Essas mudanças possibilitaram a inclusão de recursos tecnológicos e midiáticos e melhores formas de interação de estudantes, tornando atividades pedagógicas mais atrativas ou até lúdicas. A partir desses recursos, estruturou-se a proposta dos nomeados “Objetos de Aprendizagem” (OA).

Segundo a Universidade Tecnológica do Paraná, o Objeto de Aprendizagem pode ser qualquer recurso de natureza digital ou não, usado por uma pessoa para fins de aprendizado. Agrega ainda em sua definição, que o OA não se resume a apenas ao produto educativo em si, mas engloba também “uma forma de utilização, uma finalidade de aplicação e a associação de uma forma de avaliação” (UFTPR, [S.D.]). Essa característica única, por sua vez, deriva do Design Instrucional, responsável por todo o processo de criação e estruturação dos OAs - também chamados de Objetos Instrucionais (OI) – como um todo (FILATRO, 2008).

O termo Design pode ser definido como uma atividade de projetar seja produtos ou materiais gráficos. Enquanto que a palavra Instrucional está relacionada intrinsecamente a

atividades de cunho educativo em que se usam diferentes métodos e unidades para disseminar um aprendizado (CALEGARI; SILVA; SILVA, 2014).

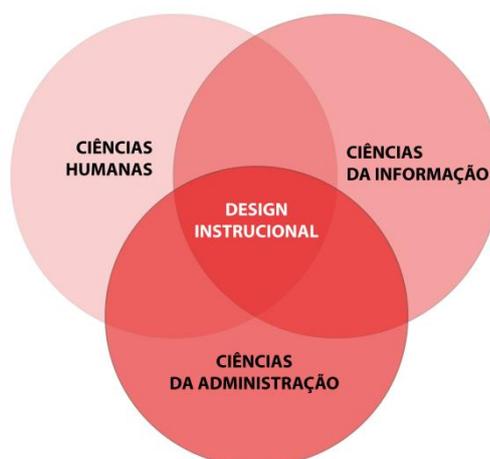
A partir desses significados separados, Filatro (2008, p.3) define Design Instrucional (DI) como:

[...] ação intencional e sistemática de ensino que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a aplicação de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de promover, a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos, a aprendizagem humana.

Tractenberg (2007 apud CALEGAR; SILVA; SILVA, 2014) complementa a definição de Filatro, definindo que o DI se torna possível apenas através de pesquisa proveniente, não apenas da educação, mas como também aliando áreas como a psicologia e a comunicação. Há, segundo o autor, a necessidade da consideração de uma variedade de assuntos e abordagens, com o intuito de chegar a uma melhor solução para um projeto de Objeto Instrucional (OI).

Filatro (2008) também sustenta a concepção de Tractenberg, defendendo que para se atingir uma maior variedade de modos de aprendizagem, o DI necessita da sustentação e interação de três áreas: ciências humanas, ciências da informação e ciências da administração (ver figura 5). Essas grandes áreas de conhecimento, por sua vez, alimentam questões como aspectos da psicologia, comunicação, gestão e produção, que são necessárias ao projeto final. O reconhecimento dessa “divisão” é essencial para compreender a complexidade que envolve o processo para atender os objetivos educacionais fundamentais ao público do projeto almejado.

Figura 5 - Fundamentos do Design instrucional



Fonte: Adaptado de Filatro (2008)

Apesar de o Design Instrucional no Brasil ser um termo relativamente novo, em relação ao internacional, a sua atuação já abriga uma grande atuação na história e vai muito além da característica digital que aparenta se resumir no âmbito atual (FILATRO, 2008).

A presença do DI passou a ser utilizada de forma mais significativa junto com as formulações das ditas teorias da aprendizagem na década de 1960 e, assim como elas, ganhou adaptações e nova abordagens ao longo dos anos (CALEGAR; SILVA; SILVA, 2014).

As diferentes abordagens pedagógicas se diferenciam entre si por defenderem diferentes pontos de vista entre os melhores modos de interação para que se efetue a absorção do aprendizado. Duas teorias que são diferentes entre si e que podem exemplificar o porquê da sua influência no DI são a Comportamentalista - defendida por Skinner e Gagné - e a Socioconstrutivista - sustentada por Vygotsky. A primeira considera que o aprendizado é condicionado por um estímulo simples, por meio de associação e não se preocupa com o individualismo interno de quem aprende. Essa teoria considera o comportamento externo como base de efetividade, isto é, se as pessoas são capazes de executar a ação, é sinal de que elas não têm dúvidas. Em sentido oposto, a abordagem de Vygotsky defende que a interação social contribui para enriquecer o conhecimento adquirido individualmente. Ela explana que atividades colaborativas contribuem para elevar a outro nível o aprendizado que a pessoa

obteve num primeiro momento, o que seria impossível realizar individualmente (FILATRO, 2008).

Apesar de apresentarem discordâncias entre os modos de retenção de aprendizagem pelas pessoas, esse surgimento de diversas abordagens contribuiu para a descoberta de fatores como os princípios de aprendizagem, que seriam essenciais para o DI. Segundo Gagné, Briggs e Wager (1916) existem três princípios de aprendizagem importantes para o DI: proximidade, repetição e reforço. O princípio de proximidade estipula que a situação de estímulo à tarefa deve estar presente enquanto a mesma deva ser realizada. Por repetição, entende-se que a situação de estímulo e sua resposta necessitam de ser praticadas repetidamente para que aja a evolução e retenção do aprendizado. Por último, o princípio do reforço constata que a conquista de um novo conhecimento ganha mais força quando é seguida por uma “recompensa”.

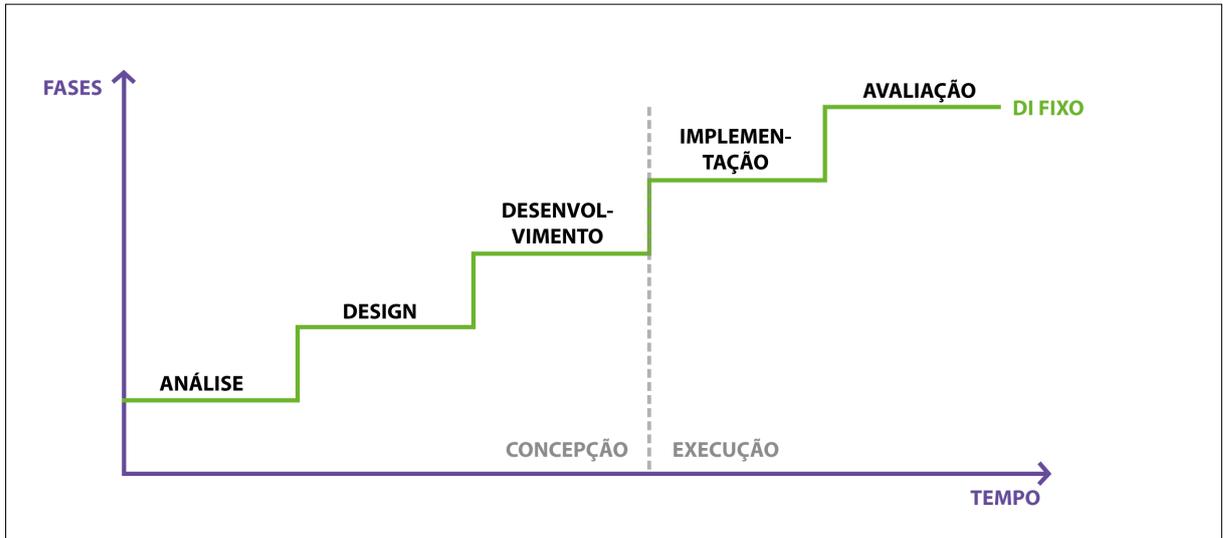
Considerando as diversas influências e adaptações de âmbito pedagógico que a atuação do DI envolve, a necessidade de um método que guie um projeto da área se faz essencial. Desta forma, o *Instructional System Design*⁶ (ISD), ou Addie, é o método mais adotado quando se trata de projeto de objetos educacionais. Ele divide o desenvolvimento de ações educacionais nas seguintes etapas, respectivamente: análise de necessidades; projeto de solução; desenvolvimento de solução; implementação e avaliação (Filatro, 2008).

Por fim, a aplicação do ISD pode ainda sofrer modificações a partir da tecnologia usada ou o contexto no qual o Objeto de Aprendizagem (OA) estará inserido. Essas variações podem ser notadas nos modelos existentes de design instrucional: fixo aberto ou contextualizado (Filatro, 2008).

O DI fixo se baseia na segregação total entre as fases do ISD (figura 6). Neste modelo há a produção total do OI antes a qualquer ação educacional. O produto resultante é ótimo para a criação de recursos que visam a educação em massa (FILATRO, 2008). Nesse caso, o aluno apenas tem contato com o OA resultante no final de todo o processo, logo seus feedbacks não afetam o resultado depois de pronto. Um bom exemplo do DI fixo são os materiais físicos/impressos, neles não há como haver uma alteração de sua abordagem, a não ser em um lançamento de uma edição revisada, como ocorre nos livros didáticos.

⁶ Este termo será tratado com maiores detalhes no capítulo 5 deste trabalho.

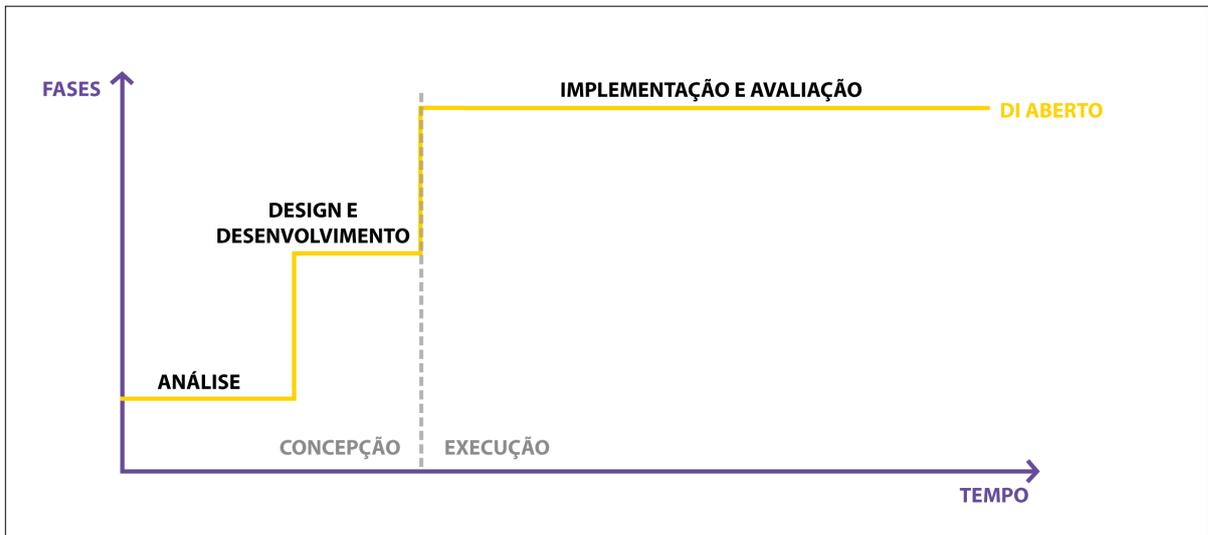
Figura 6 – ISD aplicado ao Modelo de Design Instrucional Fixo



Fonte: Adaptado de Filatro (2008)

No modelo aberto, prioriza-se mais os processos de aprendizagem do que o aspecto do produto (figura 7). O processo de produção é mais volúvel, há bastante refinamento e flexibilidade para se adequar ao objetivo de aprendizagem. Faz-se o trabalho com mídias menos complexas, uma vez que o modelo está sempre em constante modificação. Como OI representante desse modelo, há os cursos online, onde o professor pode ir realizando alterações durante a realização do curso conforme recebe retornos de seus alunos (RODRIGUES; DIAS; RODRIGUES, 2014).

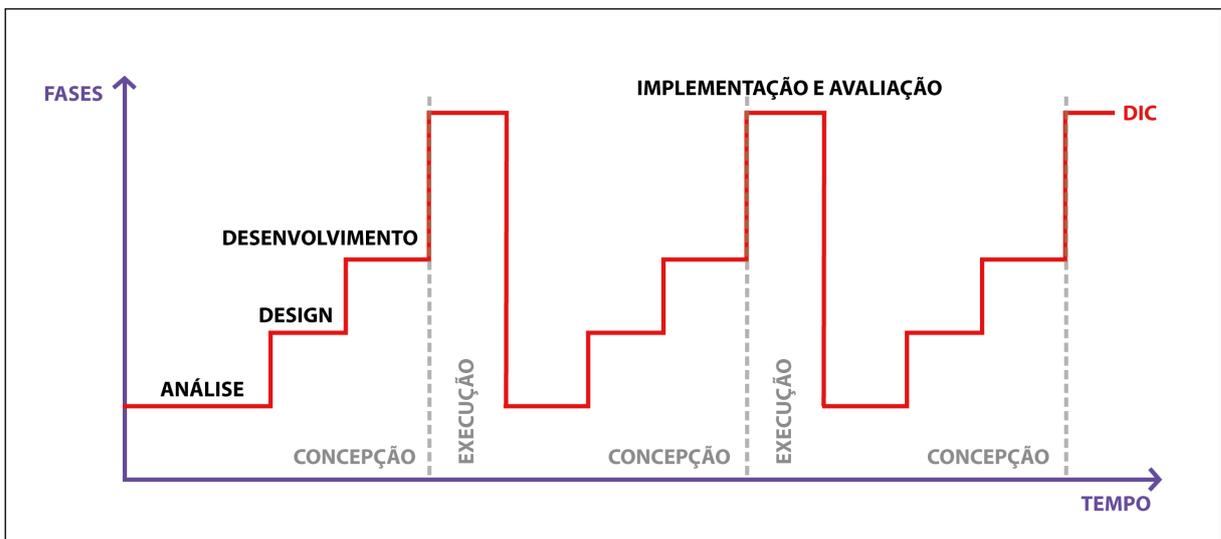
Figura 7 – ISD aplicado ao Modelo de Design Instrucional Aberto



Fonte: Adaptado de Filatro (2008)

Por último, mas não menos importante, há o Design Instrucional Contextualizado (figura 8). Esse modelo busca uma combinação entre o DI fixo e o aberto, procurando integrar a centralização nas necessidades do usuário. Porém, também pode optar por adotar questões mais fixas conforme o contexto em que o Objeto instrucional será inserido, conforme o modelo fixo.

Figura 8 - ISD aplicado ao Modelo de Design Instrucional Contextualizado



Fonte: Adaptado de Filatro (2008)

Em suma, pode-se dizer que o termo Objeto Instrucional/Objeto de Aprendizagem surgiram a partir da evolução de novas tecnologias ligadas à informática, porém os fundamentos e objetivos defendidos pelo OAs estavam presentes muito antes nos materiais didáticos impressos. Esses OAs são, por sua vez, projetados partindo de modelos do Design Instrucional, caracterizados a partir do que se espera do projeto e do que o contexto do mesmo permitir. Usando como base o presente trabalho, pode-se definir, por exemplo, que a estrutura de um Modelo Aberto não seria a mais adequada para as necessidades do público apresentado, uma vez que o OI final almejado, apresentará grande parte, senão totalmente, da sua estrutura em forma física/palpável, tornando impossíveis alterações frequentes ou simultâneas.

2.2.3 Design de Brinquedos e Jogos

Como já ressaltado anteriormente, o ato de brincar é essencial para o desenvolvimento infantil. A atividade exerce ainda maior importância para a criança com deficiência, sendo natural e uma necessidade para a sua educação, ajudando com que as mesmas possam aprender como superar certas dificuldades (PEREIRA, 2009).

O Design de Jogos trabalha para criar produtos que saciem essa necessidade e pode exercer uma tarefa bem desafiadora. Para a criação de um brinquedo ou jogo é preciso que se adote não apenas uma abordagem criativa, mas como também uma abordagem metódica. Um jogo pode exigir conhecimento das mais variadas áreas, desta forma, o designer de jogos necessita trabalhar vários fatores combinados como desafio, competição e quesitos de interação para tornar o jogo/brinquedo divertido e atrativo ao seu público (BATTISTELLA; WANGENHEIM & FERNANDES, 2014).

Além desse aspecto, como o brinquedo e os jogos agregam o poder de criar realidades alternativas, trazendo aspectos de fantasia e do imaginário, a fim de, através destes, transmitir novos conhecimentos, cria-se a necessidade da utilização de processos de interação. Esses processos, não somente, englobam muito além da ideia central do objeto, mas como também se faz fundamental a realização de teste e protótipos ao longo do amadurecimento do jogo ou brinquedo durante seu desenvolvimento (FULLERTON, 2008).

Munari(1968) ressalta que os brinquedos também podem ser projetados com intuito meramente comercial, neste caso nota-se que não há o cuidado, em torno do seu projeto, a fim de contribuir em algum aspecto para a evolução integral da criança. Entretanto, quando o brinquedo é pensado para oferecer uma questão útil à educação infantil ele exerce grande influência e pode contribuir para a construção da integridade da criança como cidadão e permitir que ela assimile conhecimentos que servirão como referência para a sua vida como adulto (PEREIRA, 2009).

Pereira (2009) afirma que para que se possa atingir melhor o objetivo do jogo ou brinquedo, com crianças, é indispensável levar em consideração quesitos como a função que jogo visa desempenhar e a idade da criança. Complementando que, para isso, se deve levar em consideração características como o desenvolvimento da criança e suas necessidade, reconhecendo eventuais necessidades de adaptações e simplificações que venham a ser vistas como obrigatórias no decorrer do desenvolvimento do produto. Nesse quesito, exalta que no caso das crianças deficientes visuais, é imprescindível a valorização do emprego e exploração de seus sentidos através de materiais que exercitem sua coordenação motora e que sobrevalorizem o tato, com o uso de diferentes materiais e texturas, por exemplo.

Por fim, ainda, torna-se importante que tanto o trabalho da temática e materiais sejam feitas de modo adequado. Pereira(2009) destaca que é importante pensar que um brinquedo muito “completo” pode deixar que a criança fique sem espaço para criar sua própria versão da brincadeira quando quiser. Enquanto que a escolha de muitos materiais ou de materiais inapropriados, tóxicos ou pequenos demais, pode oferecer confusão na hora da brincadeira ou até perigo para a integridade física da criança. É sempre importante ressaltar que as mãos para a criança cega são seus meios de exploração e reconhecimento do mundo, a criação de um brinquedo que prejudique esse meio não pode servir em hipótese alguma como uma proposta viável.

3 METODOLOGIA

Esse capítulo apresentará a metodologia utilizada para a realização deste trabalho. De acordo com Fuentes (2005, p. 30):

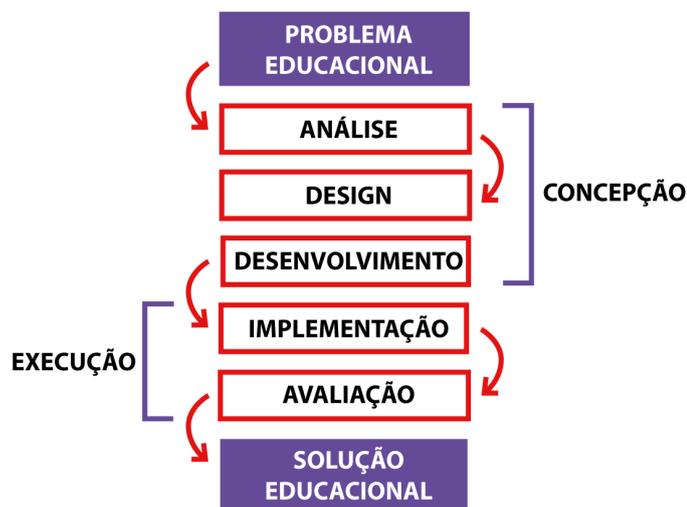
Cada designer terá de buscar sua própria metodologia para estabelecer a natureza de um design encomendado, classificando-a, medindo-a, anotando-a e estudando-a, de maneira que se torne mais enriquecedora para o que realmente importa: sua linguagem própria do design.

Levando em consideração essa afirmação, a metodologia a ser abordada nesse trabalho trata-se de uma adaptação a partir do modelo Addie ou ISD, segundo Filatro (2008), e do método defendido por Koberg e Bagnall, segundo Panizza (2004).

3.1 MODELO ISD OU ADDIE

Conforme mencionado em 2.2.2 Design Instrucional, o modelo ISD ou Addie (figura 9) constitui-se de cinco etapas diferentes: Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação. Essas etapas, por sua vez, podem ser divididas em duas fases mais abrangentes: a de concepção, que abrange as três primeiras etapas, e de execução, que corresponde às duas últimas (Filatro, 2008).

Figura 9- Estrutura básica do Modelo ISD



Fonte: Adaptado de Filatro (2008)

A etapa de Análise foca, principalmente em entender o contexto em que se encontra o problema educacional e definir, a partir do tal, uma solução possível. Nesse primeiro momento, é essencial realizar a análise de necessidades de aprendizagem, caracterização dos alunos e verificação de possíveis restrições. Apesar de ser a primeira de cinco etapas, é ela que permitirá a definição da melhor e mais apropriada abordagem que o objeto instrucional poderá ter.

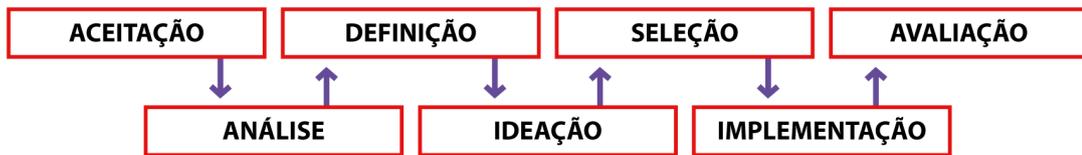
A etapa de Design, por sua vez, engloba o planejamento do OI. Durante ela, levando em consideração o contexto de aplicação, planeja-se o conteúdo do OI, as atividades que podem ser realizadas a partir dele, sua melhor forma de abordagem e aplicação e quais materiais e ferramentas são mais adequados para o cenário analisado. O desenvolvimento em si do OI, que pode envolver adaptações e/ou produção de recursos e materiais, é feito durante a etapa de Desenvolvimento.

A etapa de Implementação, como o nome indica, é onde ocorre a aplicação do OI dentro do contexto em que ele é necessário. Ela é fundamental para a realização da última etapa do ISD, a Avaliação. Por fim, nessa última etapa, verifica-se o quão efetivo se portou o objeto de aprendizagem dentro do contexto visado. A partir dessa etapa há a análise de necessidade de possíveis melhorias para um futuro aprimoramento do objeto em questão.

3.2 MÉTODO DE KOBERG E BAGNALL

O método de Koberg e Bagnall, segundo Panizza (2004), trata-se de um método generalista orientado para a solução de problemas, originário de uma síntese de vários métodos e processos da mesma natureza, destinados a propor oportunidades de melhoria de forma criativa. O modelo que esses autores propuseram, por vez, conta com sete etapas: Aceitação do Problema, Análise, Definição, Ideação, Seleção, Implementação e Avaliação (figura 10). Koberg e Bagnall defendem ainda que apesar de descritas em uma ordem, essas etapas não necessariamente devem ser seguidas linearmente, podendo a sua ordem ser alterada conforme as necessidades do projeto.

Figura 10 - Método de Koberg e Bagnall



Fonte: Adaptado de Panizza (2004)

A Aceitação do Problema consiste na necessidade de investimento de tempo de quem está desenvolvendo o projeto. Traduz-se em ter comprometimento e responsabilidade para o processo de solucionar o problema em questão. A Análise compreende o momento de pesquisa de todo tipo de informação possível, seja ela mais generalista ou específica. Busca formar, a partir dessas informações, um cenário que facilite a compreensão do problema em pauta.

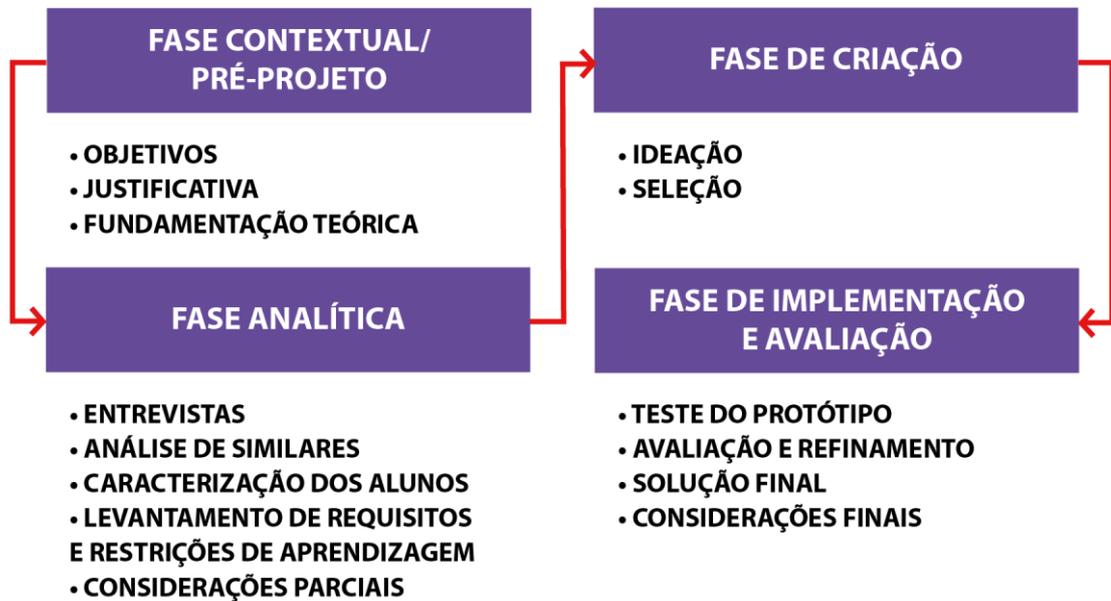
A Definição trata da busca dos fatores geradores do problema, com o intuito de explorar fatores negativos, convertendo-os em possíveis oportunidades. A Ideação é a fase em que se busca e analisa diferentes possibilidades para o direcionamento do projeto. Já a Seleção age como limitador da Ideação. É nela que se seleciona a melhor das opções consideradas na fase anterior e se desenvolve um plano de ação.

Por sua vez, a Implementação é a fase em que o projeto desenvolvido, a partir da Seleção, é posto em ação dentro do seu contexto real. Por fim, a Avaliação, analisa os dados observados durante o processo. Compara o que se queria alcançar e o que foi alcançado e, assim, traça-se a necessidade de intervenções futuras no projeto.

3.3 METODOLOGIA ADAPTADA

Analisando as etapas do Modelo Addie e do Método de Koberg e Bagnall, nota-se certa semelhança em algumas etapas como as de Implementação e Avaliação e também alguns casos em que algumas partes servem de complemento umas às outras. Levando em consideração esse aspecto, chegou-se a uma metodologia adaptada a partir de pontos considerados importantes entre os dois métodos, conforme mostra a figura 11.

Figura 11 - Metodologia Adaptada



Fonte: Autora.

Para a formulação da metodologia mostrada na figura 11, usou-se de uma desconstrução de etapas de cada método anterior. Logo, se adotou nomenclaturas interpretadas como condizentes com cada fase e etapa.

A solução encontrada, então, apresenta, primeiramente, a Fase Contextual ou Pré-projeto que engloba as primeiras informações sobre o contexto do trabalho. Essa se desenvolve a partir dos objetivos, justificativa e fundamentação teórica. Ela provém da combinação das duas primeiras fases do método de Koberg e Bagnall. A Fase Analítica, por sua vez, equivale à de Análise de Addie e reúne as entrevistas com profissionais e a análise de similares, que complementam a fundamentação teórica. Também nessa etapa, ocorre a caracterização dos alunos, que são os usuários do projeto; o levantamento de requisitos para aprendizagem e suas restrições e, por fim, o levantamento das considerações parciais. Essa última etapa condiz na adaptação da fase de Definição de Koberg e Bagnall e traduz-se no fechamento das conclusões tiradas a partir de todas as informações obtidas até então.

Na fase de Criação, as etapas Ideação e Seleção possuem caráter similar ao método de Koberg e Bagnall. Contudo, apresentam a diferença de que ao final da etapa de Seleção há a “fabricação” de um protótipo de qualidade inferior que será testado na próxima etapa.

Por fim, a metodologia adaptada é finalizada na Fase de Implementação e Avaliação. Assim, é realizado, inicialmente o teste do protótipo desenvolvido durante a Seleção. Em seguida, parte-se para a Avaliação e Refinamento, que permitirá o aprimoramento de pontos deficientes notados durante o teste e desenvolvimento, propondo, a partir daí, uma solução mais adequada para o contexto estudado. Em seguida, na etapa de Solução Final, parte-se para a elaboração da identidade visual, embalagem do OI e o protótipo definitivo. O encerramento do projeto se dando com as considerações finais.

3.4 FERRAMENTAS COMPLEMENTARES

Para complementar o desenvolvimento desse trabalho, reconheceu-se a possível necessidade de aplicação de outras técnicas para a complementação e/ou apoio para as fases da metodologia proposta. Chegou-se, então, à conclusão que ferramentas como *Brainstorming* e Entrevista poderiam vir a ser úteis para qualquer uma das etapas, conforme sua necessidade. Além disso, permitiriam contribuir para o processo de construção de ideias a serem aplicadas no OI.

O *Brainstorming* tem como meta criar o maior número de ideias possíveis em relação a algum tema. A fim de cumprir seu objetivo, essa técnica não contém quase regras, sendo a rejeição a críticas negativas, uma das únicas existentes. Essa ferramenta defende que nenhuma ideia é dispensável, desse modo permite que o participante crie uma maior variedade de contribuições, visto que não impõe limites ou restrições à natureza da ideia (MARTIN & HANINGTON, 2012).

As entrevistas junto com os questionários compõem os dois métodos de pesquisa mais usados. Porém, a entrevista destaca-se por, na maioria das vezes, ser conduzida pessoalmente. Dessa forma, confere a vantagem do entrevistador ampliar seu campo de análise, além das perguntas e respostas. O aspecto pessoal permite outras observações por parte de quem pesquisa, como análise de linguagem corporal do entrevistado e de acontecimentos no ambiente em que está ocorrendo a entrevista (MARTIN & HANINGTON, 2012).

Pela vantagem do seu caráter pessoal, geralmente essa ferramenta é feita diretamente, porém as entrevistas também podem ser realizadas à distância, por meio de telefone ou até mesmo de redes sociais. Por fim, ainda, uma entrevista pode ser estruturada, pos-

suindo um caráter mais formal, pois se evita sair do roteiro previamente estabelecido. Ou, pode também ser não estruturada, em que há a definição de tópicos bases para sua realização, porém o entrevistador deixa a pessoa mais livre para falar de acordo com sua vontade, possuindo uma característica próxima da conversação (MARTIN & HANINGTON, 2012).

4 FASE ANALÍTICA

Esse capítulo irá tratar, em primeiro lugar, das entrevistas realizadas e da análise de similares pesquisados, como complemento aos dados obtidos a partir da fundamentação teórica. Enquanto que num segundo momento, a partir das informações coletadas tanto nos capítulos anteriores, quanto nos demais tópicos deste capítulo, realizar-se-á o levantamento das necessidades de aprendizagem, das restrições do projeto e, por fim, das suas diretrizes.

4.1 ENTREVISTAS

Para este trabalho foram realizadas entrevistas de caráter não estruturado com três profissionais que trabalham com o ensino do Braille a pessoas deficientes visuais. A primeira entrevista foi realizada com professora Marilena Assis, no dia 24 de maio de 2016 às 14h20min em Porto Alegre, teve duração de aproximadamente 2h. Na segunda, entrevistou-se a pedagoga Bruna Schatschneider, realizou-se no dia 25 de maio de 2016 às 17h e teve duração aproximada de 45min. Enquanto que a terceira foi feita com a professora Iliana Rip-pel no dia 7 de junho em Caxias do Sul às 10h30min com duração aproximada de 1h30min. Nenhuma das entrevistas foi gravada, logo não houve a capacidade da transcrição das mesmas, todos os dados são baseados em anotações.

4.1.1 Entrevista com Marilena Assis

Marilena Assis possui cegueira adquirida, ou seja, perdeu a visão após os cinco anos de idade, e trabalha como professora no Centro Municipal de Educação dos Trabalhadores Paulo Freire (CMET Paulo Freire) dando apoio ao ensino de alunos deficientes visuais para que os mesmos possam aprender e acompanhar as aulas oferecidas no local.

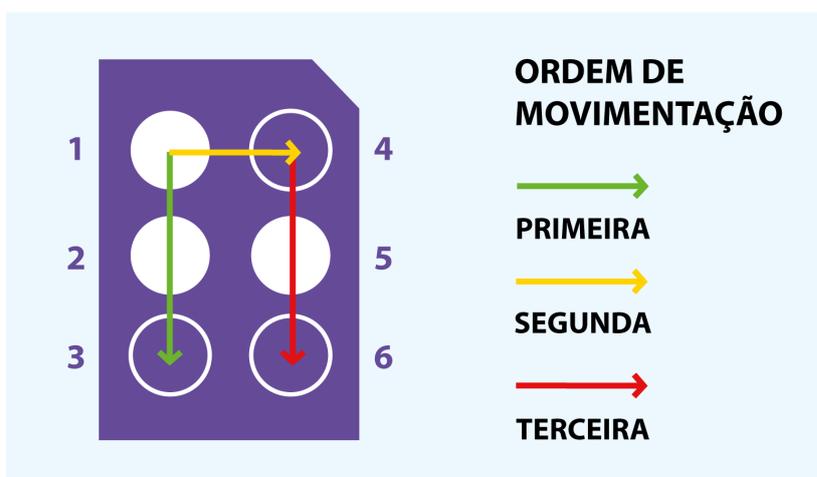
Marilena tem amplo conhecimento e prática em criar e fazer objetos para auxiliar no ensino de crianças e adultos deficientes visuais. Trabalha não apenas com o ensino do Braille, mas como também com materiais que auxiliam esse público na desenvoltura de conceitos no estudo da matemática, como a tabuada. Grande parte dos alunos do CMET possui algum grau de deficiência mental atrelada à deficiência visual. Assim, a professora descreveu que

está sempre em busca de novos meios de abordagem para ensino de alguns conceitos referentes às aulas que esses alunos recebem no local. Isso tem o intuito de tornar mais fácil a compreensão e assimilação da matéria que eles aprendem na aula.

Quanto à validade do objetivo desse trabalho, a professora mostrou uma reação positiva e, a fim de ajudar, levantou certos aspectos fundamentais para a elaboração de materiais para pessoas deficientes visuais. Ela ressaltou que o trabalho com diferentes texturas é ótimo para a criança explorar com os dedos e, assim, uma atividade em que ela pudesse trabalhar com essa assimilação teria grande valor, principalmente para crianças menores. Comentou que saber discernir diferentes aspectos, como liso, rugoso, áspero, fofo e outros, serve de grande ajuda para a preparação da sensibilidade tátil para o aprendizado do Braille. Além disso, ressaltou que a pessoa cega, principalmente a criança, precisa de um estímulo a mais para que desenvolva interesse e busque a exploração ao seu redor. Ao contrário da vidente, ela não recebe o estímulo visual para ativar o seu interesse e a menos que alguém ofereça algo a ela, a mesma nunca buscará algo ao seu redor só pela sua textura. Antes disso, ela necessita de um estímulo sonoro ou olfativo para que chegue a um determinado objeto. Outro fator importante colocado foi que em qualquer material para pessoas cegas, é importante haver uma marcação no seu canto superior direito, para que elas possam saber se orientar e reconhecer que aquela se trata da parte superior do artefato.

A professora disse ainda que grande parte da dificuldade na aprendizagem do Braille está em memorizar a distribuição dos pontos na cela Braille e a numeração correspondente a cada um deles. Ela descreveu que essa noção é fundamental para que a pessoa cega, que está aprendendo, consiga ler a cela como um todo, pois permite o entendimento da ordem da movimentação (figura 12) - primeiro processa-se a primeira coluna, passando pelos pontos 1, 2 e 3 e depois a segunda, pelos pontos 4, 5 e 6 .

Figura 12 - Ordem de movimentação para leitura da Cella Braille



Fonte: Autora.

Perguntada em relação ao relacionamento pai e filho, Marilena confirmou parte das informações levantadas durante a fundamentação teórica. Ela disse que quando se tem um pai vidente, naturalmente a notícia de se ter um filho cego sempre gera uma sensação de perda, afinal não era o que eles estavam esperando. Na maioria das vezes, isso gera uma superproteção dos pais para com os filhos. Em relação à importância do entrosamento pai e filho, a professora disse que quando a criança faz o trabalho com a Estimulação Precoce, os pais são encorajados a realizarem exercícios em casa com as crianças. Porém, segundo ela, muitas vezes essas atividades não são executadas. Pensando nisso, ela propôs que um dos meios mais efetivos de garantir essa interação seria através do conto de histórias ou atividades que gerassem diálogo e troca de informações entre as duas partes.

Por fim, Marilena mostrou-se grande entusiasta do design universal e afirmou que independentemente do presente projeto ser voltado para crianças cegas, nada impede de haver uma ampliação de escopo, de forma a ser utilizado também com crianças de baixa visão e videntes. Complementou, ainda, que não recomendava a definição de uma idade fixa para o projeto, pois em se tratando de crianças DV, há uma grande defasagem entre seus desenvolvimentos. Assim sendo, recomendou que a melhor definição para o público do presente projeto seria “para quando a criança sentir-se em condições”, isto é, quando a DV possuísse capacidade para sua utilização.

4.1.2 Entrevista com Bruna Schatschneider

Bruna é cega. Trabalha com o ensino do Braille na Associação de Cegos do Rio Grande do Sul (ACERGS). O público com que trabalha na ACERGS é apenas voltado a adolescentes e adultos.

Durante a visita a ACERGS, Bruna descreveu um pouco dos meios que ela trabalha em suas aulas. Grande parte dos materiais utilizados com pessoas DV, antes de elas entrarem no ensino do Braille, trabalham com texturas e o conceito de formas. Bruna descreveu que o público deles não inclui crianças e grande parte dele apresenta cegueira adquirida. Dessa forma, busca-se trabalhar tirando vantagem da memória visual que ele possui.

A abordagem empregada utiliza formas básicas e atividades de encaixe, visto que muitas dessas pessoas acabam por, aos poucos, esquecerem esses conceitos e formas de utilização. Dessa maneira, essas pequenas atividades servem para estimular a memória e aproveitar os conceitos visuais que essas pessoas já possuíam⁷. O trabalho com a exploração de texturas diferentes, por sua vez, visa o desenvolvimento tátil. Bruna descreveu que quando a pessoa nasce sem a visão ou a perde naturalmente, os outros sentidos são mais utilizados para “repor” esse sentido. Porém, o tato é um sentido que demanda um maior estímulo quando a questão é aprender o Braille, devido à estrutura física do sistema.

Bruna, apesar de não trabalhar com crianças, ressaltou que grande parte da diferença no trabalho entre adultos e crianças é que as últimas, a priori, trabalham com a Estimulação Precoce, que investe grande ênfase no estímulo auditivo e nas atividades de caráter mais lúdico. Logo fazer uso de meios sonoros no projeto do OI, para um maior envolvimento e interesse da criança, poderia ser válido.

Por último, Bruna concordou que um objeto instrucional que não apenas beneficiasse a criança no aprendizado do Braille, mas como também estimulasse a interação delas com os pais seria de grande valia. Complementando ainda que se um material assim existisse, para o uso de filhos videntes e pais que perderam sua visão, seria igualmente importante para ajudar nesse processo de adaptação e entendimento dessa nova realidade.

⁷ Deve-se lembrar que os cegos têm necessidade de aprender muitos conceitos que são provenientes do mundo dos videntes. Nesse quesito, pessoas que perderam a visão têm certa vantagem em se inserir nesse meio, pois adquiriram muitos desses conceitos como vidente.

4.1.3 Entrevista com Iliana Rippel

Iliana é vidente e trabalha como professora de Braille na Associação dos Pais e Amigos dos Deficientes Visuais (APADEV) em Caixas do Sul/RS. Seu foco é o ensino de adultos, porém, atualmente, em virtude de estar assumindo as atividades de outra funcionária em licença maternidade, está trabalhando, também, com as crianças da associação.

Durante a entrevista, Iliana informou sobre alguns aspectos básicos da estrutura do Braille e alguns princípios que ela adota durante o ensino com os alunos. Primeiro, ela descreveu que é importante, sempre quando se lida com o ensino do Braille, trabalhar simultaneamente a escrita e a leitura, nunca uma separada da outra. Segundo ela, em geral, quando se está aprendendo o Braille, começa-se lendo sempre com as duas mãos simultaneamente. Dessa forma, o aluno deve ser sempre estimulado a usar as duas mãos para que apresente ambas com igual desenvoltura. Então, quando tiver maior domínio, ele poderá ler com uma única mão.

Foi perguntado, também, se havia tarefas anteriores ao ensino do Braille para que a criança, na hora de aprender o sistema em si, tivesse maior preparo. Iliana afirmou que, geralmente, o recomendável é a criança passar pela Estimulação Precoce, porém, isso está longe de ser uma realidade. Ela, então, mostrou alguns materiais que funcionariam como uma espécie de Pré-Braille, que trabalhariam com alguns fundamentos que a criança teria que desenvolver para que pudesse entrar no ensino mais direcionado do alfabeto. Dentre esses materiais, estão alguns disponibilizados pelo MEC. Esses poderiam ser um padrão a ser seguido e que englobariam toda uma fase de trabalho anterior ao Braille, para que a pessoa se tornasse apta a ser alfabetizada no sistema. Entre exemplos de atividades trabalhadas nesse material, encontravam-se exercícios que trabalham a relação de posicionamento entre um ou mais aspectos táteis na folha e a capacidade de continuar seguindo uma linha em relevo, mesmo após esta sofrer uma interrupção na sua extensão.

Iliana também ressaltou que são importantes para a Alfabetização em Braille, noções como espacialidade (tanto de espaço como temporal), localização, direção (direita, esquerda, em cima e embaixo) e trabalho de movimentação das mãos (abrir e fechar). A instrutora comentou que novamente esses tipos de conhecimento deveriam começar a serem aprendidos em casa, a partir da interação dos pais com a criança, ainda bebê, e posteriormente

durante a Estimulação Precoce, mas que novamente, na realidade, isso nem sempre acontece.

Como exemplo dessa situação teve-se a oportunidade de observar parte da aula da entrevistada e acompanhar seu atendimento a uma acompanhante de um adolescente surdo-cego de 13 anos de idade. No caso, por haver falta de estímulo nos primeiros anos, acabou falando de forma tardia, apresentado, atualmente, baixo desenvolvimento do movimento motor das mãos. Iliana, durante o suporte à acompanhante, recomendou o trabalho das mãos para desenvolver força e movimento do tipo “pinça”, que são essenciais para a desenvoltura de usar a punção⁸ para escrever. Para o desenvolvimento dessa habilidade recomendou o exercício de enrolar bolinhas de papel entre os dedos indicador e anelar.

Durante o atendimento, também houve grande discussão entre as duas partes sobre a participação da família para o estímulo da criança. Iliana ressaltou que por mais que a acompanhante fizesse grandes esforços, o papel da família não poderia ser substituído na participação da interação da criança e que esta é fundamental para a sua evolução como um todo. Frisou que era essencial que houvesse bastante conversa entre as duas partes, afirmando que o diálogo e interação são fundamentais para evitar problemas sociais e psicológicos no futuro do DV.

Após o atendimento, Iliana destacou que o desenvolvimento da criança DV e consequentemente a sua introdução ao Braille dependem muito da família, não podendo ser desenvolvido unicamente nas instituições de apoio. Afirmou que devido à diferença e aos níveis de estímulo variar muito de uma criança para outra, a alfabetização em Braille não possui uma idade recomendada. Dessa forma, tudo depende do nível cognitivo da pessoa que está aprendendo. Por mais que existam materiais educacionais recomendados para uma determinada faixa etária, segundo a entrevistada, sua aplicação dependerá da desenvoltura da criança. Enquanto umas podem seguir uma dada orientação, existem aquelas que necessitarão de maior tempo para o início da utilização do mesmo material.

⁸ A punção e a reglete são instrumentos que podem ser utilizados para a escrita em Braille (Rippel, 2016).

4.1.4 Conclusões retiradas a partir das entrevistas

Como esperado, as entrevistas foram de grande ajuda para a retirada de dúvidas e reafirmação de alguns aspectos levantados durante o embasamento teórico. Suprendentemente, elas ainda proporcionaram a vivência de muitas situações para observação do comportamento no dia-a-dia de uma pessoa cega.

Em questão de novas informações levantadas, pode-se notar como as duas entrevistadas com deficiência visual apresentam um forte apreço pelo design universal e acham importante a construção de um objeto que possa incluir e mostrar o seu mundo para as pessoas videntes ou baixa visão⁹. Além de fomentarem sempre o pensamento da possibilidade de uma expansão/adaptação futura do projeto a outro contexto, como foi a questão levantada pela professora Bruna, de poder aplicar o objeto a filhos videntes com pais que eventualmente se tornaram cegos. Esse posicionamento incentivou a inclusão do design universal e inclusivo como item na fundamentação teórica e a consideração de alguns dos seus aspectos quando realizada a análise de similares e as demais partes desse projeto, apesar de não ser parte do seu foco principal.

Quanto ao quesito de observação, as visitas aos locais das entrevistas permitiram a convivência com alunos cegos em ação e inclusive com as próprias professoras. Houve-se a oportunidade de entender como eles se usam dos objetos ao seu redor para se locomoverem ou até mesmo para explicar endereços e direções.

A visita à Apadev por sua vez, como referida anteriormente, não apenas permitiu a oportunidade de observar um atendimento, como de conversar com uma das crianças na aula de Braille. Apesar de ser de uma faixa etária muito acima da estimada por esse trabalho, por volta dos 9 anos, e já ser alfabetizada em Braille, a interação me permitiu observar que as crianças cegas podem muito bem agir de forma similar às videntes quando não estão com tanta vontade de se dedicar a uma tarefa e se distraem fácil. A menina com quem se conversou, percebendo que a aula estava sendo acompanhada e em um momento que a professora necessitou deixar a sala para uma reunião, pôs-se a querer conversar. Mostrou-se bastante ativa: contou sobre a escola, o nome dos seus amigos, acontecimentos diários e fez

⁹ No caso desse projeto, crianças videntes e de baixa visão, uma vez que os pais videntes são parte do público original a ser atingido.

perguntas. Bastante alerta, apesar de estar ativamente falando, surpreendeu ao interromper vez ou outra a conversa para checar algo que estava digitando ou alguma palavra que não entendia. Esse episódio serviu de grande inspiração para a continuação desse trabalho, pois o caso da menina em questão, pode-se dizer que é exatamente o que se deve esperar de uma criança cega que tem a oportunidade e a atenção necessária da família para viver uma vida plena.

Por último, ao final da entrevista com a professora, a entrevistada orientou a entrevistadora a participar de uma experiência como professora. Marilena apresentou um sistema para ensinar tabuada e instruiu que, a partir deste sistema, a autora deste trabalho interagisse e explicasse o assunto a uma aluna cega. Através dessa atividade, pode-se notar que se pode tornar necessário o uso da insistência e até, inclusive, que se guie as mãos do aluno para que este possa entender a atividade e a descrição verbal de conceitos para seu entendimento.

4.2 PESQUISA E ANÁLISE DE SIMILARES

Baseando-se nos dados e informações obtidos até aqui, buscou-se analisar produtos que possuíssem similaridades em questões como função, assunto e público ao do projeto proposto. Alguns quesitos escolhidos para se avaliar foram: aspectos visuais, se é atraentes aos olhos, para envolvimento do pai; aspectos funcionais para a criança cega; alguns princípios dos setes princípios do design universal, citados anteriormente, se consegue envolver outro público e ser útil que não à criança cega; a ludicidade e a capacidade do produto permitir uma interação entre pai e filho. Os similares a serem analisados foram definidos a partir de produtos apresentados durante as entrevistas pelas professoras ou assemelhados, como o Alfabeto Braille Vazado da Civiam, a fim de investir em exemplos mais usados ou procurados para serem usados em atendimentos. Além disso, escolheu-se a inclusão da análise do *Braille Bricks* que é um produto que chegou há pouco tempo no mercado e vem sendo muito divulgado nas redes sociais de muitas instituições de atendimento, como a Fundação Dorina Nowil.

4.2.1 Alfabeto Braille Vazado

Esse Alfabeto Braille Vazado da Civiam é confeccionado em MDF, contendo ao todo 15 peças (Celas Braille). As Celas Braille do artefato possuem saliências usinadas em baixo relevo e peças para representação dos pontos em EVA para encaixe (figura 13).

Figura 13 – Alfabeto Braille Vazado



Fonte: Website da Civiam¹⁰

Cada Cella possui um chanfrado no canto superior direito, facilitando a orientação da criança cega na localização da parte superior e concomitantemente a interpretação de cada ponto vazado na peça. O fato dos pontos da Cella Braille serem vazados, por sua vez, oferece melhor noção da estrutura da mesma para o aluno novato ao sistema. Dessa forma, ele pode identificar a localização de cada ponto e afirmar se está preenchido ou não, identificando, assim, a letra com mais facilidade.

Em relação ao material usado para a confecção, o produto possui características positivas, não contendo a utilização de materiais tóxicos, de peso elevado ou superfície que possa machucar as mãos.

¹⁰ Disponível em: < <http://www.civiam.com.br/civiam/index.php/necessidadesespeciais/materiais-pedagogicos-adaptado-inclusao/alfabeto-braille-vazado-mdf.html> > Acesso em junho 2016

Quanto às cores, considerando os princípios do design universal, podem funcionar para o ensino da criança vidente. Também, se aplicado ao ensino de crianças de baixa visão, ainda podem ser discernidas, mas apresentam baixo contraste, o que dificulta o processo. No caso das crianças de baixa visão, seria interessante, para o entendimento da localização de cada ponto da cela e sua correspondente numeração, que os números equivalentes fossem postos ao lado de cada ponto com uma cor de alto contraste.

Por fim, em questões lúdicas e de oportunidade de uso com uma interação significativa dos pais, o produto não apresenta contribuições significativas. A estrutura do conteúdo pode ser ótima para ser usada em um ambiente de ensino voltado para o Braille, porém não para um ambiente externo a este. O produto apresenta forte teor pedagógico, não facilitando a imersão dos pais para uma interação mais descontraída e não forçada com a criança. Há uma falta de contexto para que se crie essa interação, dificultando uma abordagem mais lúdica, pois envolveria mais tempo e esforço por parte dos pais. Como solução, poder-se-ia, talvez, investir em cores mais fortes e contrastantes, pois isso atrairia um maior interesse pela parte visual dos pais. Além disso, a criação de um contexto mais lúdico, ou um roteiro guia para a utilização do mesmo, também poderia contribuir no processo de integração pai-filho.

4.2.2 Jogo da memória com texturas

Esse jogo da memória faz o uso de materiais de texturas diferentes no lugar dos tradicionais desenhos que formam pares. Tem sua base estruturada por uma lâmina de EVA vazada, colada sobre outra inteira, sendo as peças de texturas diferentes feitas para serem encaixadas nas partes vazadas (figura 14).

Figura 14 – Jogo da memória com texturas



Fonte: Autora.

Os quadrados vazados que são aplicados no EVA encontram-se dispostos numa matriz de 4x6, para melhor discriminação e orientação espacial de quem está brincando. Essa estrutura não apenas contribui para que o jogador exercite sua memória e orientação espacial, mas como também faz uma associação da mesma quantidade de linhas encontradas na reglete¹¹, podendo contribuir, indiretamente, para o uso do instrumento para escrita em Braille. As peças quadradas, por sua vez, exercitam a discriminação e memória tátil do jogador.

Os materiais usados para a confecção do produto, a priori, não oferecem riscos para a criança enquanto novo. Porém, como visto na figura 14, o uso frequente pode causar quebras em parte das texturas as quais a criança pode chegar a engolir. Em se tratando de alguns dos materiais usados nas peças, parte deles apresenta natureza difícil de limpar, o que pode ser um empecilho quando se trabalha com crianças.

Em questões de Design universal, o produto, em questão, pode ser utilizado por crianças videntes. Porém, devido ao fato de parte das texturas usadas possuírem cor de baixo contraste, como o amarelo da base ou materiais de cores muito próximas entre si, isso pode

¹¹ Usada junto com a punção, a reglete possui aspecto de uma régua e possui quatro linhas vazada, com um conjunto de Celas Braille cada uma. Através da pressão da punção sobre os pontos das Celas contidas na reglete, a pessoa DV consegue escrever produzindo relevo sobre o papel.

dificultar o discernimento visual por crianças de baixa visão. Em contrapartida, mesmo com problemas de contraste de cor, nada impede as crianças de baixa visão fazerem a diferenciação de peças de cores semelhantes por meio do uso tátil.

Por último, em questões lúdicas, o produto pode facilmente criar uma situação de interesse e interação entre a criança e o familiar. Contudo, pode ser melhorado através da criação de uma situação que pudesse gerar um maior diálogo entre as partes.

4.2.3 Domine-formas

O Domine-formas nada mais é que uma variação do dominó tradicional, este, apresentado na figura 15 é feito inteiramente com o uso de EVA e usa-se em vez dos pontos tradicionais, formas.

Figura 15 – Domine-formas



Fonte: Autora.

Esse produto não está de nenhum modo relacionado ao Sistema Braille, porém o exercício de fazer a diferenciação entre uma forma e outra ou até a ausência da mesma em cada peça pode contribuir para o desenvolvimento tátil necessário para ler a cela Braille. Outra ação da brincadeira que pode ser aproveitada no ensino do Braille também é a orien-

tação espacial trabalhada enquanto se faz a disposição e combinação das peças durante a partida.

Em questão de material, o jogo apresenta estrutura ótima para crianças, sendo o EVA atóxico e fácil de lavar.

O jogo também possui caráter inclusivo podendo ser usado por crianças cegas, videntes e de baixa visão, pois possui contraste considerável de cores. Quanto ao contraste, poderia ser melhorado se ao invés do vermelho usasse-se um EVA de cor preta.

Em questões lúdicas e de interação com os pais, oferece também grandes potenciais, podendo, porém, ser melhor pensado no quesito de oferecer maiores oportunidade de diálogo entre os jogadores.

4.2.4 Gira Braille

De aplicação mais recente o Gira Braille (figura 16) tem funcionamento e estrutura semelhante ao famoso cubo Rubik. Esse produto apresenta o intuito de oferecer combinações para a aprendizagem do alfabeto Braille, porém seu uso necessita de um maior preparo por parte do aluno.

Figura 16 – Gira Braille



Fonte: Autora.

Ele possui três peças que giram em torno de um único eixo central. Cada peça, por sua vez, possui quatro lados que oferecem diferentes combinações de dois pontos. A ideia do produto é que, quando alinhadas, as três peças, se forme uma letra do alfabeto Braille e assim estimule seu aprendizado. Em questões de estrutura, porém, o objeto é de muito difícil manuseio por pessoas cegas no geral, sendo ainda mais difícil para crianças, a ação de girar apenas uma das peças e ao mesmo tempo manter as outras duas paradas exige muito domínio das mãos e concentração.

A natureza do material, em si, não oferece nenhum risco para as crianças. Sua estrutura é segura e os pontos em relevo são muito bem colados. Esse material tem uma característica muito mais industrializada do que os demais produtos da área.

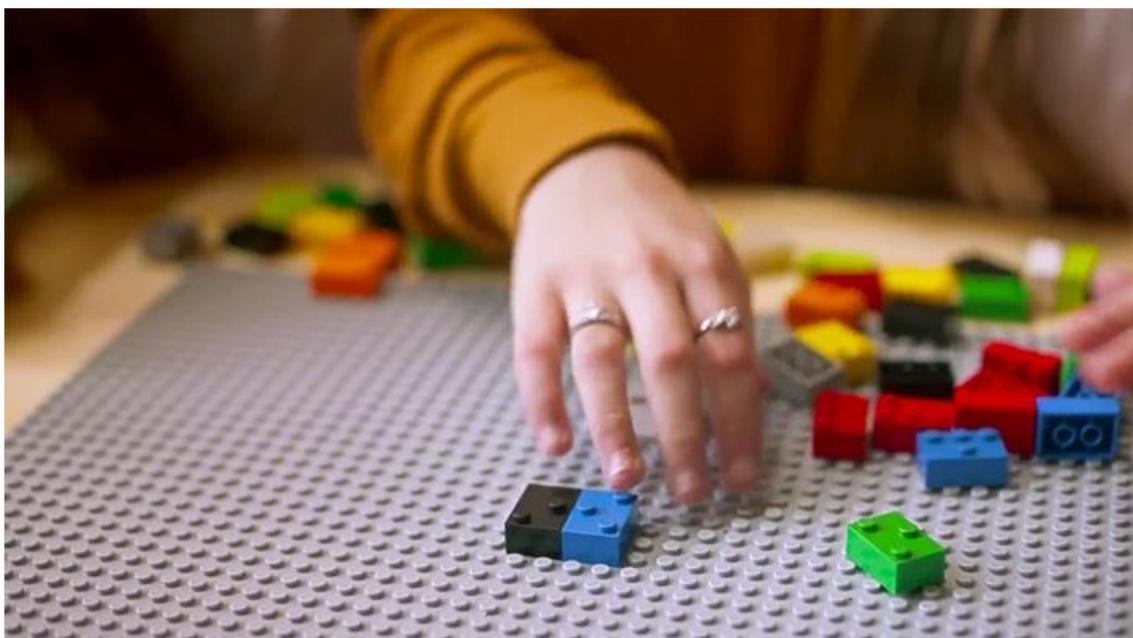
Em questões de acessibilidade, o produto é acessível a todos, apenas apresentando dificuldades em questões de manuseio para pessoas que não possuem a coordenação motora muito bem estabelecida.

Infelizmente, em questões lúdicas e de interação com os pais, o produto deixa a desejar nos dois casos. Pela própria dificuldade de manuseio e a proposta de aprendizagem, o objeto não oferece grande atração para a criança cega e sua estrutura de uso individual não oferece nenhuma situação em que o pai possa se integrar e interagir com o filho.

4.2.5 Braille Bricks

Um dos mais novos lançamentos do momento o *Braille Bricks*, figura 17, tem como um dos intuitos ajudar na alfabetização em Braille. O brinquedo é uma variação do lego em que os seus pontos de encaixe, nada mais nada menos, são representações de letras e símbolos em Braille.

Figura 17 – Braille Bricks



Fonte: Website da *deMilked*¹².

O conjunto de peças, além de oferecer símbolos em Braille, também permite o tradicional encaixe já conhecido do Lego, possibilitando a criação de estruturas e o treino da escrita e leitura em Braille.

Esse produto também é de origem mais industrial e possui características mais seguras. Porém, apesar do uso de material adequado, é visível que o produto não pode ser usado por crianças muito pequenas ou que possam querer levar as peças à boca.

Exceto por limitações de faixa etária, o *Braille Bricks* mostra-se amigável para qualquer criança e pessoas de qualquer idade. Novamente esse produto pode gerar confusão em pessoas de baixa visão, tendo em vista que certas cores apresentadas por eles podem apresentar baixo contraste entre si. No entanto, nada impede, neste caso em particular, que elas aprendam o Braille por via tátil ou brinquem com os encaixes.

Por fim, em relação ao lúdico e interação com os pais, esse produto tem alto potencial, pois exercita a imaginação e a criatividade. Seu visual e função podem ser de grande interesse e incentivo para os pais brincarem e dialogarem com a criança e/ou até aprenderem o Braille eles mesmos.

¹² Disponível em: <<http://www.demilked.com/braille-bricks-help-blind-children-learn-literacy/>> Acesso em: 23 mai. 2016.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS USUÁRIOS

Gil (2000) descreve nos Cadernos da TV Escola nº1, publicados pelo MEC, que a fase pré-escolar para crianças cegas engloba, como idade padrão, crianças de 4-6 anos de idade. Define, em seguida, que a Alfabetização em Braille acontece durante o Ensino Fundamental, abrangendo crianças de 7-11 anos.

Bruno e Mota (2001), por sua vez, afirmam na Série Atualidades Pedagógicas nº6, também publicada pelo MEC, que as atividades de estímulo e apresentação ao Braille têm que ser trabalhadas desde cedo para que a criança desenvolva requisitos necessários para a sua posterior educação no Sistema. Essas informações são incentivadas no fascículo III referente à educação pré-escolar, subtendendo que é esperado da criança cega um domínio desses requisitos até essa fase.

Baseando-se nisso, foi adotado como usuário principal desse projeto, a criança em fase pré-escolar. Porém, essa escolha, assim como o posicionamento do MEC, pode ser tida mais como um parâmetro do que uma restrição. Pensa-se assim, pois, considerando o levantamento de informações de outras pesquisas através do referencial teórico e através das entrevistas realizadas, tornou-se visível que, em âmbito real, não há de fato uma idade fixa/certa para que a criança comece a ser alfabetizada em Braille ou preparada para tal.

Deste modo, o projeto a ser desenvolvido nesse trabalho possui dois usuários:

- a) O principal: a criança, com padrão etário de 4-6 anos, mas que pode englobar idades mais avançadas, de acordo com os estímulos recebidos e trabalho de suas capacidades. Esta, no contexto desse projeto, é o aluno/usuário principal. O OI deve ser destinado ao seu desenvolvimento, demandando, necessariamente, a participação dos pais para o alcance desse objetivo e
- b) O secundário: o familiar, sem padrão de idade. Com relação ao OI, assume tanto papel de aluno, quanto exerce parte integrante das atividades. Isso ocorre, pois o OI permite que ele tome conhecimento das capacidades do seu filho – ação como aluno - e exerça papel essencial no desenvolvimento do mesmo – ação contribuinte.

4.4 LEVANTAMENTOS DE REQUISITOS E RESTRIÇÕES DE APRENDIZAGEM

Considerando o referencial teórico deste trabalho, as entrevistas e análise de similares, foi possível o levantamento de alguns requisitos de aprendizagem para os alunos e também restrições que devem ser aplicadas ao projeto do objeto instrucional a ser desenvolvido.

Alguns dos requisitos de aprendizagem são:

- a) Interação dos pais com os filhos (estímulo à comunicação, principalmente em forma de diálogo);
- b) Desenvolvimento de noções de espaço (temporal e físico);
- c) Desenvolvimento de noções de direção (esquerda, direita, em cima e embaixo);
- d) Desenvolvimento do uso das mãos de forma coordenada e com a mesma desenvoltura em ambas;
- e) Reconhecimento de texturas diferentes;
- f) Reconhecimento de formas e tamanhos diferentes e
- g) Conhecimento de contagem básica (para contar os pontos da cela Braille).

Por último, como limitação para o futuro projeto, as restrições percebidas para o OI são:

- a) Não pode conter materiais pequenos demais que possam ser ingeridos;
- b) Não pode ser feito com o uso de materiais tóxicos;
- c) Não pode ser feito com o uso de materiais difíceis de limpar;
- d) Não deve dificultar o transporte (não pode apresentar formato difícil de carregar ou ser pesado demais);
- e) Não deve incitar a impaciência, desavenças e/ou preconceito entre as partes envolvidas e
- f) Não pode promover a exclusão.

4.5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Considerando o contexto fornecido na introdução e na justificativa, a fundamentação teórica, as entrevistas e a análise de similares, foi-se possível chegar à definição de requisitos necessários ao projeto do OI, a serem aplicados durante o desenvolvimento das próximas etapas desse projeto.

Primeiramente, definiu-se que o projeto possui dois usuários. O principal, que são as crianças cegas em fase pré-escolar e a quem o projeto majoritariamente se destina e tem a intenção de beneficiar. O secundário, que são os pais, que possui um caráter mais passivo em relação à aprendizagem e exercem um papel maior como complemento ao ensino do usuário principal. Entretanto, a partir das entrevistas com professoras, observou-se que seria interessante investir durante a produção do projeto em aspectos estéticos e funcionais, que também pudessem incluir crianças videntes e pais cegos. Entende-se, por adotar esse aspecto, que o projeto seria mais direcionado ao Design Inclusivo do que ao Design Universal. Nesse sentido, considera-se que não há a intenção de adotar ações extremas como, por exemplo, universalidade em questões simbólicas ou linguísticas para ser usado por qualquer país, ou a adoção de um espectro de cores que seja facilmente discernido por todos os graus de baixa visão.

De acordo com estatísticas do censo do IBGE de 2010, nota-se que a população com deficiência visual, entre os que possuem alguma deficiência, é uma das mais numerosas no país. Mesmo assim, de acordo com a mesma fonte, a taxa de alfabetização dessa população está abaixo daquela que não possuem alguma deficiência. Levando ainda em consideração autores como Nunes e Lomônaco (2010) e Batista (2005), viu-se que apesar de ser considerada uma forma lenta de leitura, o Braille ainda pode fornecer acesso da criança ao conhecimento. Os materiais impressos tornam-se essenciais para que a pessoa cega possa se expressar e alcançar sua independência. Desse modo, definiu-se que o projeto centrar-se-ia na busca por aumentar o acesso das pessoas cegas ao estudo do Sistema Braille.

Buscando melhor compreender o porquê dessa deficiência na alfabetização de crianças cegas, constatou-se através da consulta bibliográfica, realizada para estruturação da fundamentação teórica, que grande parte dessa dificuldade é ocasionada pela própria família. Uma vez que ela, na maioria das vezes, nem sempre consegue aceitar a condição do seu

filho. Como reação, não interage de forma apropriada para o desenvolvimento do mesmo. A partir desse fato, decidiu-se que independentemente do tipo de atividades aplicadas pelo OI, esse trabalhará sempre estimulando essa interação entre pai e filho. Além disso, constatou-se que a principal fonte de interação deverá ser baseada no diálogo entre as partes, considerando que este se mostrou, a partir de informações coletadas, como essenciais para a socialização e desenvolvimento cognitivo da criança.

Analisando o Sistema Braille como um todo, observou-se que o mesmo pode se apresentar como uma estrutura complexa para o indivíduo que não teve o estímulo necessário para o desenvolvimento de certas noções, como temporalidade e orientação espacial. Baseando-se nisso, listou-se certas necessidades de aprendizagem notadas durante todo o trabalho até o presente momento, que são recomendadas como opções de abordagem para as unidades de aprendizagem no OI.

Considerando, por sua vez, os Princípios do Design Universal e Inclusivo, as Barreiras de Sasaki (2009) e informações obtidas através das entrevistas, estabeleceram-se restrições ao projeto. Essas, por sua vez, ao contrário das necessidades de aprendizagem, deveriam ser seguidas na sua íntegra no presente projeto.

Por fim, estabeleceu-se que o Objeto Instrucional, deveria atrelar, obrigatoriamente, às suas atividades um caráter lúdico. Essa decisão foi estipulada, baseando-se que o brincar para a criança serve como um modo de processar aprendizados e conceitos complexos dentro de sua realidade infantil e como uma forma facilitadora da socialização.

5 FASE DE CRIAÇÃO

A Fase de criação contempla a geração de alternativas, ou ideação, e posteriormente a seleção da alternativa que possibilitará que o objetivo desse trabalho seja alcançado. Para a geração de alternativas também será levado em consideração o conceito escolhido para o Objeto Instrucional em questão. Contudo, é na etapa de seleção que serão considerados todos os objetivos e questões, como os requisitos e as restrições levantadas durante a Fase Analítica, para a decisão da ideia mais adequada a ser desenvolvida.

5.1 IDEACÃO

Durante a fase analítica, ficou bem claro o que o objeto instrucional deve atingir a fim de contemplar seus objetivos. Entretanto, apesar dos tópicos levantados serem bem específicos, eles se resumem a quesitos mais fechados, definindo uma finalidade, mas sem fornecer alternativas e nem especificar como se chegar a elas.

5.1.1 Conceito do Projeto

A fim de obter um melhor resultado durante a geração de alternativas, foi feito um painel visual inspirado em alguns quesitos e aspectos levantados até a etapa anterior desse trabalho (figura 18). Esse painel ajudou a traduzir certos “conceitos” mais abstratos, de forma mais visual, e definir três palavras que, de certa forma, podem ser consideradas essenciais nesse trabalho, sendo adotadas como o Conceito deste projeto: Interação, Atração e Associação.

Figura 18 – Painel visual



Fonte: Autora.

Interação traduz a necessidade encontrada da melhoria no relacionamento do pai vi-
dente com a criança cega. Representa um quesito fundamental e de mudança que o objeto
deve proporcionar: a troca de informação entre pai e filho.

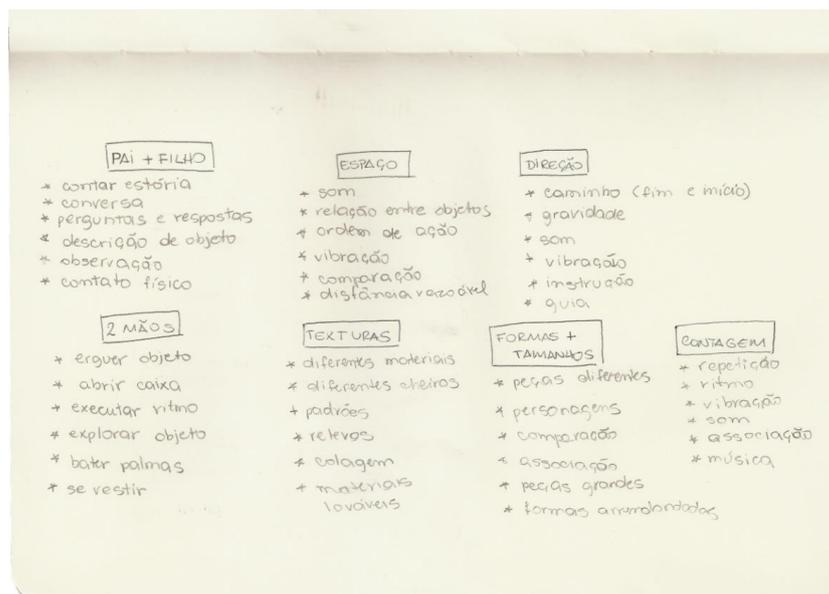
Atração representa uma obrigação: o produto deve chamar a atenção das partes envolvidas, ser atrativo. Essa palavra, no contexto do projeto, vai assumir o caráter mutável. Para a criança, transmite uma necessidade e para o pai, outra. Por exemplo, enquanto que para a criança som e textura é uma necessidade, para o pai o uso de cores pode ser essencial.

Por último, Associação vem aplicada ao contexto educacional e foi escolhida no sentido de que nem tudo precisa ser abordado na sua forma literal ou direta para ser entendido. Pode-se inferir que uma peça perdida faz parte de um jogo, porque ela ter a mesma forma do que outras na caixa, por exemplo.

5.1.2 Geração de Alternativas

Para começar a geração de alternativas, a fim de nortear e auxiliar o processo, foram listados sete termos correspondentes aos requisitos listados durante a Fase Analítica. A partir deles realizou-se um *brainstorming* com o intuito de se identificar seis palavras que viessem a ser associadas com cada termo (figura 19). Cada palavra podia representar: um modo de expressar ou representar o termo com que se relaciona ou um modo de resposta ou solução a esse termo.

Figura 19 - Sete requisitos com suas seis palavras correspondentes obtidas através do brainstorming



Fonte: Autora.

Então, a partir dessas seis palavras para cada termo, montou-se uma caixa morfológica (tabela 1), adotando-se números para os requisitos e letras para as possíveis abordagens para auxiliar na combinação de hipóteses.

Tabela 1 – Matriz morfológica

ABORDAGEM						
	A	B	C	D	E	F
1) Interação pai e filho	Contar estória	Conversar	Perguntas e respostas	Descrição de objeto	Observação	Contato físico
2) Noção de espaço	Ordem de ação	Relação entre objetos	Som	Vibração	Comparação	Distância
3) Noção de direção	Seguir caminho	Gravidade	Som	Vibração	Instrução	Guia
4) Uso das duas mãos	Erguer objeto	Abrir caixa	Executar ritmo	Explorar objeto	Bater palmas	Se vestir
5) Distinção entre texturas	Diferentes materiais	Diferentes cheiros	Padrões	Relevos	Colagem	Materiais laváveis
6) Noção de formas e tamanhos	Pecas diferentes	Personagens	Comparação	Pecas grandes	Formas arredondadas	Associação
7) Noção de contagem	Repetição	Ritmo	Som	Vibração	Música	Associação

Fonte: Autora.

Através da caixa morfológica chegou-se à seis alternativas¹³, por meio de suas respectivas combinações representadas no quadro 1.

Quadro 1 – Alternativas geradas a partir da matriz morfológica

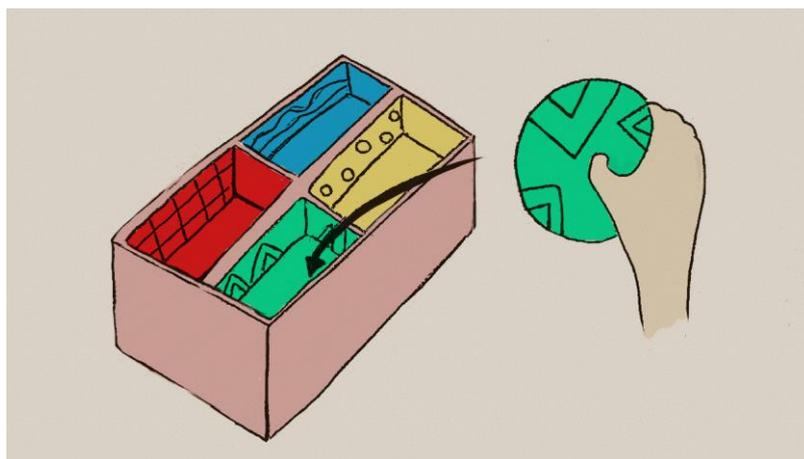
ALTERNATIVA	COMBINAÇÃO
Organiza caixa	1C - 2B; 2E; 2F - 3E - 4C ;4D - 5A; 5C - 6A; 6C; 6D; 6F
Tato Genius	1E; 1C; 1F - 2A; 2C ;2E; 2F - 3C - 4C; 4D - 5A; 5C - 6C -7B
Montando Cenários	1A; 1D - 2B; 2F - 3E; 3F - 4A; 4D - 5A; 5D; 5E - 6A; 6B; 6C; 6F
Kit interpreta a música	2B; 2E; 2F - 3C; 3E - 4D - 5D - 6C; 6F - 7E
Ajudando na horta	1B; 1C - 2A; 2F - 3E; 3F - 4A - 5A - 6A
Localiza a casa	1A; 1C; 1E; 1F - 2A ;2B; 2E; 2F - 3A; 3E; 3F - 4A; 4D - 5A; 5C; 5D; 5F - 6A; 6B; 6C; 6E; 6F - 7A; 7C; 7F

Fonte: Autora.

5.1.2.1 Organiza caixa

Como o nome já diz, a principal atividade dessa alternativa é trabalhar a organização. Nessa opção (figura 20), haveria um compartimento estilo caixa com várias divisórias. Em cada uma delas haveria uma textura e forma correspondente. A criança, então, deveria colocar várias outras peças de acordo com textura e forma no compartimento correspondente.

Figura 20 - Organiza caixa



Fonte: Autora.

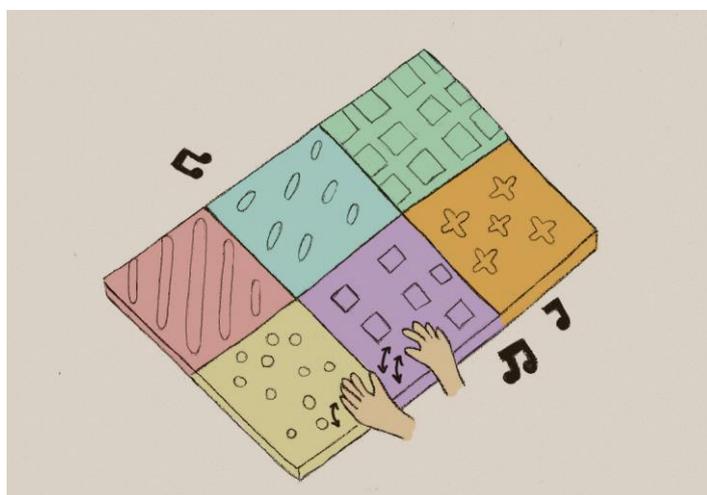
¹³ As alternativas foram nomeadas apenas para uma melhor organização.

Essa atividade obrigatoriamente trabalharia com a distinção de formas e texturas pela criança, através da assimilação e comparação durante a arrumação. Nesse sentido, aborda a noção de espaço e direção, na diferenciação do compartimento procurado e seu posicionamento em relação aos outros. Além disso, exercita o uso das duas mãos, na movimentação de erguer uma peça e colocá-la no compartimento. Nesta alternativa, o papel do pai está em guiar, descrever, montar o cenário para a atividade e incentivar a criança durante a atividade, gentilmente corrigindo erros, se necessário.

5.1.2.2 Tato Genius

Contando com objetivo similar ao conhecido jogo Genius, o objetivo final desse jogo é a repetição de um ritmo ouvido. Nesse caso, a estrutura se basearia em um tapete com seis áreas de texturas e materiais diferentes, resultando em sons distintos quando batidas (figura 21).

Figura 21 – Tato Genius



Fonte: Autora.

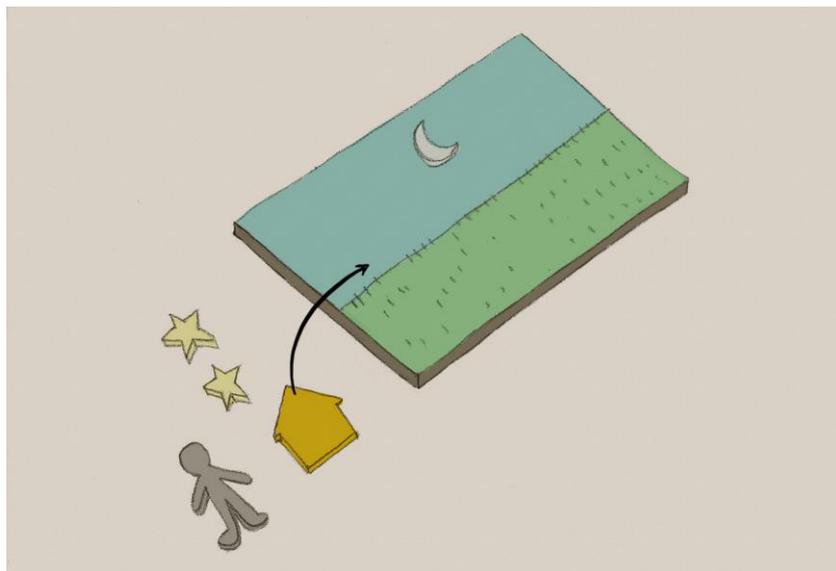
Nessa versão, quem gera o ritmo é o pai. Cabe, assim, a criança, através da exploração, reproduzir o som. A interação com a família pode ser considerada alta nessa alternativa, pois além de servir de instrutor, o pai participa ativamente da atividade e cria o ritmo de acordo com as facilidades e dificuldades da criança, conforme vai observando a brincadeira.

Outras necessidades trabalhadas, também, são: noção de espaço, direção, movimentação das duas mãos e diferenciação de texturas.

5.1.2.3 Montando Cenários

O objetivo dessa alternativa é a montagem de um cenário. Nesta opção, a estrutura conta com um tapete que serve de fundo para a história e várias peças que serão parte integrante dela (figura 22). Como início da atividade o pai começa inventando uma história usando como base as peças disponíveis. Durante a narrativa, ajuda o filho a ir montando o cenário principal na base do tapete.

Figura 22 – Montando cenários



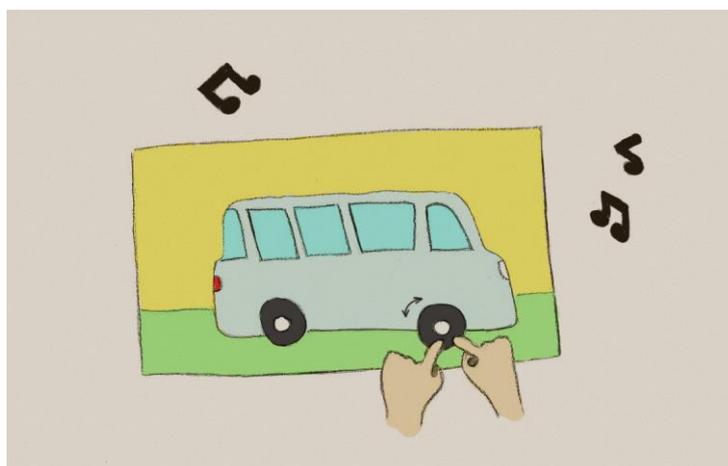
Fonte: Autora.

Essa abordagem permite a integração de todas as noções necessárias, podendo elas serem aplicadas separadamente ou combinadas, dependendo da história. Esta variação permite alta interação pai/filho podendo ser abordada de várias formas, inclusive possibilitando a inversão de papéis, em que o filho conta a história e o pai monta o cenário.

5.1.2.4 Kit interpreta a música

A estrutura estaria baseada com vários cenários parcialmente tridimensionais com algumas peças móveis, cada um representando uma música popular de criança e abordando de forma direta ou indireta as sete necessidades levantadas (figura 23). Por exemplo, num dos cenários haveria um ônibus em que se pudesse abrir e fechar as portas e rodar as rodas, durante a execução do trecho da música “A porta do ônibus abre e fecha, abre e fecha, abre e fecha”. Assim, a criança seria encorajada a reproduzir a ação nas portas do ônibus do cenário.

Figura 23 - Kit interpreta a música



Fonte: Autora.

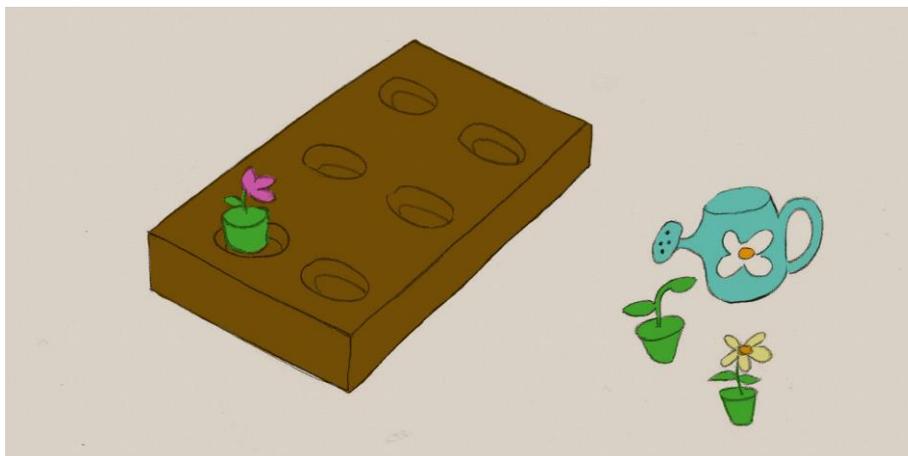
Contando que existem muitas músicas infantis que abordam diversos temas, facilmente poder-se-ia abordar as noções necessárias à criança cega. No entanto, a interação pai e filho poderia ficar um pouco esquecida, resumindo-se à tarefa de guia, deixando qualquer outra interação mais à mercê da boa vontade de quem estiver acompanhando a criança.

5.1.2.5 Ajudando na horta

Parecida com a organiza caixa, essa alternativa é baseado em colocar as peças nos seus locais correspondentes (figura 24). Nesta opção, haveria uma base com diversos círcu-

los rebaixados e a intensão é que a criança ajude o pai a plantar várias plantas de brinquedo em seu devido lugar.

Figura 24 – Ajudando na horta



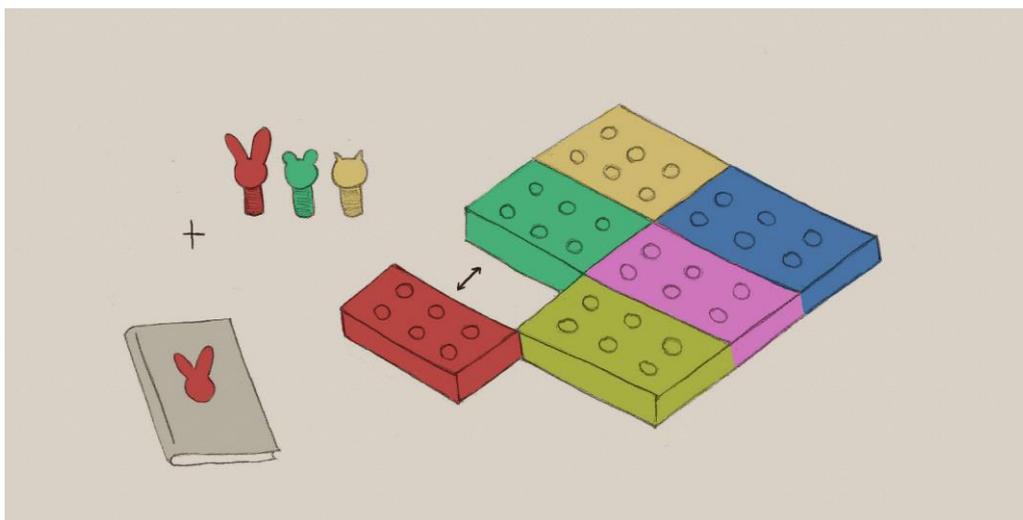
Fonte: Autora.

Assim como o organiza caixa, o ajudando na horta possibilita o trabalho de diversas necessidades da criança. Porém, pode ser mais interessante porque nesta alternativa, o acompanhante da criança, durante a brincadeira, pode interagir ao criar a localização/história de cada planta e ainda ir além do “plantar”: “agora vamos regar tal planta e tal planta, o restante regamos amanhã”.

5.1.2.6 Localiza a casa

Similar à ajudando na horta, essa alternativa também trabalha a localização como aspecto mais presente (figura 25). A grande diferença está no modo de guiar a brincadeira. Dessa forma, essa atividade parte de uma história a ser lida que conta com seis personagens. Busca-se ajudar essas personagens a retornar para casa, que possui textura semelhante à personagem dona da casa. Possui ainda a estrutura mais complexa, conta com várias células semelhantes à cela Braille, encaixáveis entre si, com seis pontos, e trabalha a contagem de um a seis, da mesma forma que o Braille.

Figura 25 – Localiza casa



Fonte: Autora.

Apesar da semelhança quanto à estrutura, a ideia é só trabalhar em cima de uma possível assimilação futura, para criar uma familiarização inconsciente da estrutura do Braille. Como forma de abordar essa contagem, na ordem certa, cada ponto contaria com um sensor sonoro que reproduziria o número correspondente aquele preenchido pela personagem. Outra forma de associação indireta trabalhada, sob o mérito de abordar, também, a direção e noção espacial, é a presença de várias células móveis e não apenas uma, permitindo o trabalho de linhas e colunas, remetendo à reglete.

A introdução do livro de histórias tem o intuito de não apenas agradar a criança, mas também a forçar o pai a agir, lembrando que muitos podem ter dificuldade de interagir com os filhos. Além disso, o livro não impede os familiares mais desinibidos de criarem suas próprias variações da história.

5.1.3 Seleção da Alternativa

Para a seleção da alternativa, foram comparadas todas as seis alternativas geradas. Essas foram analisadas, pela a autora deste trabalho, levando em consideração os sete requisitos de projeto necessários juntamente com o seu potencial de afinidade com as pala-

vras conceito¹⁴ (Tabela 2). Deste modo as melhores alternativas ranqueadas atenderiam os quesitos necessários e ofereceriam uma abordagem mais efetiva do conceito escolhido no decorrer do desenvolvimento do projeto.

Tabela 2 – Avaliação das alternativas

		Adequação aos requisitos de projeto		
		Adequação aos requisitos de projeto	Adequação ao conceito do projeto	Média
Alternativa	Organiza caixa	3	2	2,5
	Tato Genius	4	3	3,5
	Montando Cenários	3	3	3
	Kit interpreta a música	2	3	2,5
	Ajudando na horta	4	5	4,5
	Localiza a casa	5	5	5

Fonte: Autora.

Feito esse processo, as duas alternativas que se destacaram foram a “ajudando na horta” e a “localiza casa”, sendo selecionada esta última pelos seguintes fatores:

- “ajudando na horta” poderia ser considerado como uma variação temática em relação a outra alternativa, podendo a ideia, inclusive, ser abordada e aplicada no contexto da outra alternativa;
- A alternativa “localiza casa” oferece ótimas opções de associação com a estrutura da cela Braille. Apesar de muitas alternativas apresentarem, de certa forma, alguma associação com a distribuição espacial dos seis pontos Braille, a alternativa em questão, por fazer uma associação mais direta facilitaria a correlação do objeto com o Braille no futuro para a criança;
- A ideia também consegue fazer a abordagem mais completa dos sete requisitos necessários levantados para o objeto instrucional;

¹⁴ Para que houvesse um ranqueamento, foi dada uma nota entre 1 e 5, sendo 1 péssimo e 5 excelente, de acordo com a consistência da alternativa segundo os sete requisitos e as três palavras conceito. A alternativa com melhor média apresentaria maior adequação à proposta desse trabalho.

- O contexto em que o objeto se insere torna possível o desenvolvimento e envolvimento de crianças videntes e de baixa visão;
- A estrutura da alternativa oferece um guia para os pais mais críticos e que têm dificuldade de interagir com o filho. No caso, a existência de um livro com uma história auxilia o pai na interação com o filho, oferecendo diretamente um elemento que facilite a aplicação do brinquedo;
- A forma como é estruturado o objeto consegue oferecer várias possibilidades de combinações nas células para trabalho de acordo com o avanço da criança;
- Apesar de acompanhar o livro para leitura, o objeto não impede nem impõe barreiras para a criança ou o pai, de criar sua própria história ou forma de brincar;
- Em se tratando de comercialização, oferece a possibilidade de expansão na gama de personagens, que podem ser vendidos separadamente, acompanhados de novas histórias;
- Há a facilidade de adequação, através da criação de estruturas mais complexas, focando nas questões de relação espacial e não necessariamente no Braille, voltada para crianças mais velhas ou até adultos cegos¹⁵.

¹⁵ O padrão de furos em uma placa pode oferecer a criação de matrizes, que por sua vez, oferecem muitas opções de combinações, uma matriz 10x10, por exemplo, pode ser usada para trabalhar as tabuadas de soma, subtração e multiplicação.

6 FASE DE IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO

Nesta parte do trabalho será mostrado o desenvolvimento do objeto instrucional. Para tanto, será apresentado o processo de prototipagem, sua avaliação e refinamento da ideia, de forma a obter a solução final.

6.1 TESTE DO PROTÓTIPO

A fim de avaliar a proposta apresentada pela alternativa escolhida, “onde é minha casa”, viu-se a necessidade do teste de protótipos mais básicos, porém que representasse a sua estrutura e pudessem ser avaliados quanto a sua efetividade, dentro do contexto esperado. Para a avaliação, entrou-se em contato com várias instituições, à procura, principalmente, de crianças que não estivessem sendo alfabetizadas em Braille e preferencialmente que se encontrassem na faixa etária entre 4 e 6 anos. As instituições contatadas foram: ACERGS, União dos Cegos do Rio Grande do Sul (UCERGS), APADEV, Instituto Santa Luzia e Associação dos Deficientes Visuais de Novo Hamburgo (ADEVIS-NH).

A ACERGS foi contatada com o intuito de procurar indicação de outras instituições, visto que a mesma não trabalha com público infantil. Através dela foram indicadas a UCERGS e o Colégio Santa Luzia. Dentre as duas indicações, houve respostas e interesse, mas apenas a UCERGS manteve o contato. Mesmo assim, não apresentava nenhuma criança dentro do perfil procurado.

A APADEV, associação localizada em Caxias do Sul/RS e com a qual foi realizada uma das entrevistas desse trabalho, apresentava um número maior de crianças de acordo com o recorte pretendido. Contudo, mostrou-se de difícil contato e infelizmente o teste não foi possível de ser realizado.

Por fim, foi através da indicação de uma terceira parte¹⁶ que se obteve o conhecimento da ADEVIS-NH, localizada na cidade de Novo Hamburgo/RS. Através dessa instituição, pode-se ter o contato com três crianças cegas: uma de quatro, outra de seis e uma de

¹⁶ Indicação foi feita por um aluno da Graduação em Design Visual, que está desenvolvendo um trabalho na mesma área.

oito anos; e uma criança com baixa visão, que, eventualmente, também participou do teste do protótipo.

Devido à dificuldade de contar crianças para a análise do protótipo básico, decidiu-se ainda, como medida contingencial, incluir na análise e teste do protótipo, professoras dos locais visitados. Uma delas trabalha na ADEVIS-NH e outra da UCERGS, uma cega e outra vidente, para melhor *feedback* em relação à proposta.

6.1.1 Definições das personagens

Como explicado durante a geração de alternativas a ideia do “localiza casa” contava com seis personagens e seis módulos/Celas Braille que se relacionavam entre si por possuírem texturas características correspondentes. Para que fosse feito um protótipo para teste, fez-se necessário a escolha das características das personagens e de texturas que pudessem ser relacionadas à sua casa.

Como personagens, decidiu-se adotar animais, pois se achou que se evitaria comparações ou associações na vida real que pudessem gerar desconforto, como no caso da escolha de personagens humanos. A fim de serem bem diferentes entre si, procurou-se animais que pudessem ter características físicas que chamassem mais a atenção. A partir disso os seis animais escolhidos foram: coelho, pelas orelhas; girafa, pelo pescoço comprido e chifres; gato, pelo rabo e orelhas pontudas; pinguim, pelo formato do corpo; jacaré, pela boca e rabo e hipopótamo, pelo formato da cabeça. Além disso, criou-se uma personalidade para cada um que pudessem ser associadas à textura de suas casas (figura 26): a coelhinha gosta de balé e foi associada ao tule; a girafa gosta de colares, correspondendo o seu interesse à pérolas; a hipopótama gosta de nadar, dessa forma, ela foi vinculada ao atalhado; gato ama novelos de lã, fazendo com que a lã fosse a ele alinhada; o jacaré é aventureiro, assim usa couro sintético com textura diferenciada e o pinguim, que parece estar de terno, foi associado ao cetim, que é o material da gravata. Em questões estéticas, as personagens foram desenvolvidas pensando em formas menos complexas e sem muitos detalhes, a fim de serem melhores reconhecidos pelo tato.

Figura 26 - Personagens



Fonte: Autora.

Quanto à narrativa da história, nesse primeiro momento, essa se resumia à apresentação do dia-a-dia dos animaizinhos e a descrição de como sua casinha continha as mesmas características de algum assessorio que carregavam.

6.1.2 O protótipo alfa

Em um primeiro momento, pensou-se em se construir um protótipo básico, mas com a estrutura completa. Porém, eventualmente, decidiu-se apresentar um protótipo alfa mais enxuto, com apenas parte da estrutura contendo dois módulos e uma personagem (figura 27). Desta forma, poder-se-ia avaliar de forma mais rápida se haveria o entendimento por parte da criança, pela visão do professor. Para a criação do protótipo foram usados para o módulo, papel tríplice, e para os detalhes e personagem, EVA, feltro, lã, miçangas e isopor.

Figura 27 – Protótipo alfa



Fonte: Autora.

6.1.2.1 Primeira visita ADEVIS-NH

Durante a primeira vez que se visitou a ADEVIS-NH, foi levado o protótipo alfa, com a intenção de não apenas avaliá-lo com o professor, mas também com os alunos. Porém, era esperado que esse teste pudesse não vir a acontecer, visto que por mais que a criança estivesse disponível para o experimento, talvez ela não se demonstrasse com vontade de interagir com uma pessoa estranha à sua convivência. Desta forma, não foi surpresa quando a avaliação do protótipo alfa foi feita apenas segundo o conhecimento da professora, ao invés de fazer uma intervenção forçada do objeto junto à criança. Contudo, foi permitida a participação da autora deste trabalho com uma das crianças em uma seção de estimulação precoce.

6.1.2.1.1 *O protótipo alfa sob a vista de um profissional*

Quando apresentada a ideia em um primeiro momento, sem que a professora visse a estrutura do objeto, ela foi bem aceita e considerada inédita, pelo fato de que apresentava um caráter lúdico. Esse aspecto é pouco presente, segundo a profissional no ramo de brin-

quedos e produtos educativos voltados para o Braille existentes no mercado brasileiro. A ideia do uso de termos "casa" e "toca" para referir-se ao local no módulo e associação à personagem foram bem recebidas e avaliadas como interessantes para prender a atenção da criança.

Entretanto, quando houve a visualização da estrutura em si e o entendimento que, cada personagem seria associada à um módulo/cela, e que haveria, ainda, a referência de "tocas" como sendo um espaço de preferência dentro da casa, que seria considerada o módulo e não o "ponto Braille", a professora apontou certa rejeição. Descreveu, ter entendido que as casinhas das personagens seriam as tocas e que as texturas seriam trabalhadas em relação às mesmas. Porém, sem empregar as personagens em mais de uma cela e a associação com texturas diferentes das suas características individuais. A partir dessa constatação, sugeriu que o foco do objeto ficasse em apenas um módulo ao invés de seis e que as texturas continuassem e ser empregadas como características das personagens, mas associando-as à sua casinha, dessa vez sendo um ponto na Cela ao invés da Cela inteira. Explicou que a forma na qual a ideia original era abordada, poderia gerar confusão para o entendimento da criança, principalmente no quesito da distinção de texturas e associação com a personagem.

Foi debatido, também, o material com que as personagens poderiam ser produzidas, levantando a hipótese de haver a utilização de diferentes tecidos para a produção de cada animal no seu todo. Por exemplo, o jacaré poder ser feito de couro e o gato ser feito de lã. Porém, foi questionada a questão da dificuldade de limpeza, tendo, assim, a professora concordado, que talvez não fosse de fato, uma boa alternativa.

Por último, foi apresentada a ideia principal da história e como essa trabalharia a colocação das personagens em suas casinhas de acordo com o decorrer da narrativa. Assim, foi levantada a sugestão de aplicar, mesmo que indiretamente, algumas combinações que formassem as letras em Braille. Foi debatido, então, que a intenção não seria a introdução do Braille em si, porém, a professora alegou que estes critérios são abordados do mesmo jeito, contudo com os instrumentos mais tradicionais, anteriormente ao início da alfabetização, também como uma preparação.

6.1.2.1.2 Participação em uma sessão de estimulação precoce

Apesar de não houver tido a oportunidade de testar o protótipo alfa com uma menina de oito anos, que compareceu ao atendimento neste dia, pois a criança não se mostrou muito disposta a interagir com uma pessoa estranha. Garantiu-se a possibilidade de ter contato com a mesma participando do atendimento ativamente.

Durante o atendimento foi realizado exercícios de equilíbrio com uma bola de pilates. A execução pessoalmente da tarefa permitiu a análise de reações e preferências da criança, através de pequenas interações. Mesmo sendo capaz de falar, a criança preferia não interagir verbalmente, inclusive com a professora. Por outro lado mostrou-se bem interativa durante o exercício, evidenciando sua opinião através de gestos.

Algumas características e preferências de crianças, anteriormente ressaltadas na etapa de entrevista, puderam ser confirmadas e se mostraram bem evidentes. Um incremento de sons produzidos com a boca, como o som de sirene, aliado à movimentação da bola, mostrou-se bastante eficiente em produzir contentamento por parte da menina e até algumas risadas. Essa reação foi fundamental para definir a inclusão obrigatória de efeitos sonoros no objeto como já havia sendo considerado.

6.1.3 Protótipo beta

Para o protótipo beta (figura 28), por sua vez, adotaram-se os mesmos materiais, porém também foram aderidas mudanças na estrutura do objeto levando em consideração a avaliação e dicas dadas pela professora da ADEVIS-NH. Deste protótipo, que obrigatoriamente seria utilizado para a realização do teste com as crianças, subtraiu-se da ideia inicial a presença de vários módulos, tornando o objeto mais próximo ainda da Cela Braille, e migrando a aplicação das texturas características das personagens para os pontos presentes nela.

Figura 28 – Protótipo beta



Fonte: Autora.

Apresentando estrutura completa, nesta etapa foram feitas todas as personagens inclusas na história e aplicados a elas objetos de texturas diferentes, que definem suas personalidades: Jacaré é associado ao couro; girafa, às pérolas; coelho, ao tule; gato, à lã; hipopótamo, ao atalhado e o pinguim ao cetim (figura 29). Essas características passaram a fazer parte da personagem durante a sua descrição na história e, por conseguinte, ser fator essencial para a localização de sua toca.

Figura 29 – Personagens em feltro com seus acessórios



Fonte: Autora.

6.1.3.1 Segunda visita à ADEVIS-NH

Na segunda visita à ADEVIS-NH estava chovendo e grande parte das crianças não compareceu, com exceção de uma criança de quatro anos. Apesar da presença da criança no local, não houve como criar uma interação da mesma com o objeto, por questões comportamentais e de seu desenvolvimento geral.

Mesmo o objeto tendo que atender e estimular o desenvolvimento das mãos e outras noções, por exemplo, resolveu-se desconsiderar qualquer avaliação sobre o objeto a partir dessa criança, pois a mesma pertencia a um estado delicado e de extrema exceção. Com quatro anos de idade, a criança, sem nenhum estímulo e convivência com a família, de forma adequada, apresentava comportamento de uma criança de idade muito inferior a sua, apresentando muitos maneirismos e inclusive não havendo desenvolvido a fala. Ela apresentava forte aversão ao toque, nem ao menos querendo segurar algumas das personagens por alguns segundos. Pelo contexto social inserido, essa criança não pode ser fotografada.

6.1.3.2 Visita à UCERGS

Apesar de o contato com a UCERGS ser feito, através de conversa com uma professora do local, foi constatada que no momento não havia nenhuma criança em atendimento que atendessem como público alvo desse trabalho. Além disso, a única criança que se encontrava na faixa etária prevista já havia começado a alfabetização em Braille com seus seis anos. Mesmo reconhecendo que não havia correspondência nas características, resolveu-se tentar o teste com ela mesmo assim, para avaliação da história e temática. Porém, em virtude de um imprevisto no dia marcado, a criança não pode comparecer, sendo cancelado o teste.

Pensando em permitir uma avaliação mesmo com a ausência da criança, a professora, com quem se manteve contato, encaminhou a autora deste trabalho à outra professora da instituição. Essa última era cega, fazendo com que pudesse haver uma avaliação mais fidedigna da usabilidade do objeto e percepção das texturas utilizadas. Desta forma, foi-lhe apresentado o objeto e explicado o seu contexto com a história e as personagens.

Em questões de abordagem, houve bastante elogios por parte da professora. Ela destacou que há, de fato, uma falta de objetos instrucionais que destaquem esse caráter lúdico e que facilmente venham a incentivar as crianças a participarem. As poucas críticas resumiram-se na melhora de algumas texturas e sua fixação no rebaixado da toca, como era o caso do cetim. Nesse caso, descreveu que seria melhor a utilização de um pedaço inteiro do material e que ele fosse fixado de outra forma. Isso pode ser explicado na medida em que a presença da sobreposição das fitas e cola serem muito perceptível ao toque. Assim, torna-se difícil, por exemplo, associar que a gravata do pinguim é do mesmo material, mesmo para ela que tinha o tato apurado.

Como sugestão ainda sugeriu que fosse inserida, de alguma forma, a identificação dos animais em Braille na base, a fim desses poderem ser diferenciados por um professor cego. Uma vez que muitos dos animais escolhido terem características fortes, ainda assim, às vezes, não passam de conceitos para a pessoa que não vê. Por fim, também foi levantada a possibilidade da diminuição do tamanho da cela e dos buracos, em virtude do jeito que a criança sentar-se-ia à mesa e exploraria o objeto. Porém, esse quesito revelou-se meio ambíguo de ser resolvido, inclusive para a professora, uma vez que a diminuição poderia dificultar o encaixe para as crianças sem motricidade fina¹⁷.

6.1.3.3 Terceira visita à ADEVIS-NH

Durante a terceira visita à ADEVIS-NH, foi testado o protótipo com três crianças: duas cegas e uma de baixa visão. Dentre as crianças havia duas meninas, de oito e seis anos, e um menino de seis anos.

Em um primeiro momento, iniciou-se o experimento com a criança de oito anos, com a qual houve a interação e familiarização durante a primeira visita. Desta vez, após o reconhecimento, a criança aceitou interagir de bom grado com o objeto instrucional. Uma das primeiras características inspecionadas pela menina foi ver se a personagem fazia algum som, balançando o objeto. Eventualmente, a presença do isopor como base de encaixe veio a ser um obstáculo para o uso do objeto, pois ao descobrir que o mesmo produzia som

17 “Habilidade de exploração mais detalhada e pormenorizada de objetos” (PEREIRA, 2009).

quando manuseado de certa forma, a criança se pôs e concentrar-se na reprodução do mesmo, afastando-a do foco da brincadeira (figura 30).

Figura 30 - Movimentação da personagem para repetição de som gerado pelo isopor



Fonte: Autora.

Para a retomada e continuação do teste, foi necessário guiar as mãos da criança para que pudesse desenvolver o interesse pelo módulo onde se encontravam as casinhas do personagem (figura 31). Com a exploração das casinhas, notou-se uma preferência pela toca da girafa, que é enfeitada com miçangas. Esse material, por ter aspecto bem protuberante, atraía a vontade de puxar e tentar retirá-lo de dentro da toca. Por ventura, como se tratava de um protótipo de baixa qualidade, algumas miçangas chegaram a descolar, tendo que ser retiradas do local. Isso enfatizou que o material é bom para atrair as crianças, porém, tornou-se evidente que na solução final, a forma de fixação deveria ser mais reforçada.

Figura 31 - Demonstração da ação através indução das mãos da criança



Fonte: Autora.

Com relação ao encaixe, a criança chegou o efetuou de forma bem sucedida. Porém, foi observado que a utilização de tecido para os bonecos e eventualmente o uso de um material muito leve na base, dificultou um pouco a tarefa (figura 32). A personagem, por ter isopor na base, facilmente era derrubada com o esbarrar acidental das mãos da criança.

Figura 32 - Bonecos encaixados nas suas casinhas



Fonte: Autora.

Após finalizada a avaliação com a criança de oito anos, partiu-se para a realização do experimento com a outra menina de seis anos. Essa apresentava uma desenvoltura motora claramente superior à anterior e conseguia executar as ações mais facilmente (figura 33). Porém, não estava muito disposta para participar mais ativamente da brincadeira, por ter dormido pouco durante a noite. Por essa razão, felizmente, a mãe ficou presente durante o atendimento, auxiliando-a na utilização do objeto.

Figura 33 - Exploração da estrutura durante a tarefa



Fonte: Autora.

A participação da mãe foi ideal para que houvesse maior cooperação e participação por parte da criança. A mãe exerceu papel fundamental no encorajamento da criança e estímulo à atividade. Com a participação foi possível visualizar que o objeto, por inteiro, tem capacidade de funcionar e melhorar diálogo e interação do pai vidente com o filho cego. A presença da mãe também permitiu avaliar se o produto era atrativo para ela, o que pode ser avaliado como positivo. Esse fato pode ser percebido pelo modo que ela descrevia, com vontade, as personagens para a filha, demonstrando interesse em adquirir um exemplar, caso o produto fosse comercializado.

Por último, foi avaliada a utilização do OI com o menino de seis anos, de baixa visão. Quanto ao envolvimento da criança, houve-se facilidade de entender a tarefa e a história foi escutada sem interrupções. Porém, pode-se notar novamente a necessidade da aplicação de

materiais resistentes para o produto em geral, uma vez que assim como as outras crianças, nem sempre se havia o cuidado e delicadeza no manuseio das peças.

6.2 AVALIAÇÃO E REFINAMENTO

A partir dos testes dos protótipos alfa e beta, foram observados e levantados certos aspectos que poderiam ser incorporados e melhorados no produto final. Alguns quesitos como a simplificação da estrutura física e ao modo no qual estavam sendo abordadas as texturas forma alterados durante o processo de construções dos diferentes protótipos. Porém, houve outros aspectos observados durante a interação com as crianças que implicaram na necessidade de modificações.

Essas observações de alterações para efeitos de uma melhor apresentação, foram dispostas na no quadro 2, que resume aspectos como: problema encontrado, a sugestão de como melhorar/refinar o protótipo e o porquê essa alteração foi ou não adotada para a solução final.

Quadro 2 – Observações e alterações

PROBLEMA	ALTERNATIVA DE SOLUÇÃO	SOLUÇÃO ADOTADA	MOTIVO DA ESCOLHA
Bonecos caindo durante atividade.	Mudança de material para aumento de peso ou sistema de fixação.	Sistema de fixação temporária.	Mais facilidade de manuseio pela criança.
Tamanho da Cela muito grande.	Diminuição do tamanho da Cela.	Nenhuma.	A diminuição da Cela poderia impossibilitar o encaixe para muitas crianças cegas.
Falta de abordagem do OI para a possibilidade de utilização em ambiente escolar	Produção de livro com a história em Braille ou inclusão de CD com áudio.	Livro em Braille.	O CD ou outro modo de áudio obrigaria a posse de um meio de reproduzi-lo.
Falta de modo de identificar dos animais e seus pontos correspondentes para adultos cegos.	Inserção de mecanismo na Cela com nome do animal em Braille ou adoção de sistema de	Sistema de identificação no livro em Braille.	A utilização do livro para essa tarefa evitaria que a Cela tivesse uma estrutura física mais complexa.

	identificação em livro em Braille.		
Ausência de emissão de som pelas personagens.	Inserção de guiso ou assemelhado nos bonecos.	Nenhuma.	Como os pontos na Cela já contém som, a inserção de som nos bonecos poderia distrair a criança e afastar seu interesse da tarefa principal.

Fonte: Autora.

6.3 SOLUÇÃO FINAL

Considerando todas as alterações a serem alteradas levantadas na Tabela 3, a estrutura final do projeto do Objeto instrucional foi definido. Assim, pode-se dar continuidade no estabelecimento e apresentação de uma solução final que cumprisse com o objetivo desse trabalho. Para a solução final, adotou-se não apenas o desenvolvimento estrutural (objetos de interação, base e personagens, e livro), mas como também o desenvolvimento de uma identidade visual para melhor inserir o produto no mercado.

6.3.1 Projeto da identidade visual

A identidade visual é fundamental para o reconhecimento de uma marca. Ela se faz importante, principalmente, para sua associação da mesma à imagem que almeja transmitir ao seu público. Ela não apenas faz seu papel de representação, mas como também agrega valor aquilo que representa (DREHMER, 2013). Para o desenvolvimento da identidade visual deste projeto, primeiramente foi desenvolvido o *naming*, para, em seguida, ser feito o desenvolvimento da marca e o estabelecimento de sistemas de apoio e escolha de tipografia a ser empregada.

6.3.1.1 Naming

Para a definição de um nome para esse projeto, levou-se em consideração as palavras escolhidas como conceito do mesmo: interação, associação e atração. A partir da ideia

que essas palavras foram escolhidas como conceito, foi feito um *brainstorm* de nomes que pudessem de alguma forma estar associadas a elas. Algumas que se destacaram foram:

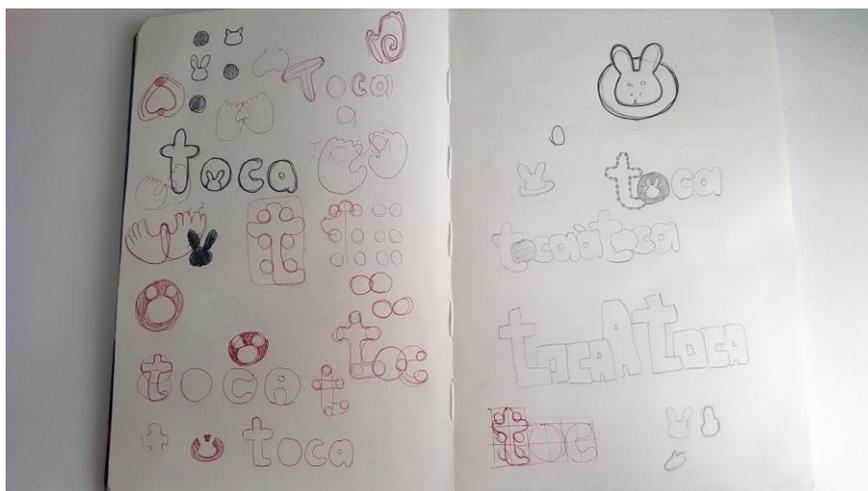
- a) Flame
- b) Ponto a ponto
- c) Dot a dot
- d) Guia-me
- e) Toca à toca

Partindo de uma análise mais focada nessas opções, decidiu por Toca à Toca que remete ao nome dado ao ponto Braille, no contexto da história, e também faz referência à ideia de “passo-a-passo” que sugere a ideia de etapas e aprendizado.

6.3.1.2 O logotipo

Determinado o *naming*, partiu-se para o desenvolvimento da assinatura visual para representá-la. Para isso foi gerado outro *brainstorm* para a definição da sua forma, o qual algumas das alternativas geradas podem ser vistas na figura 34.

Figura 34 - Exemplos de rascunhos gerados através do *brainstorming*

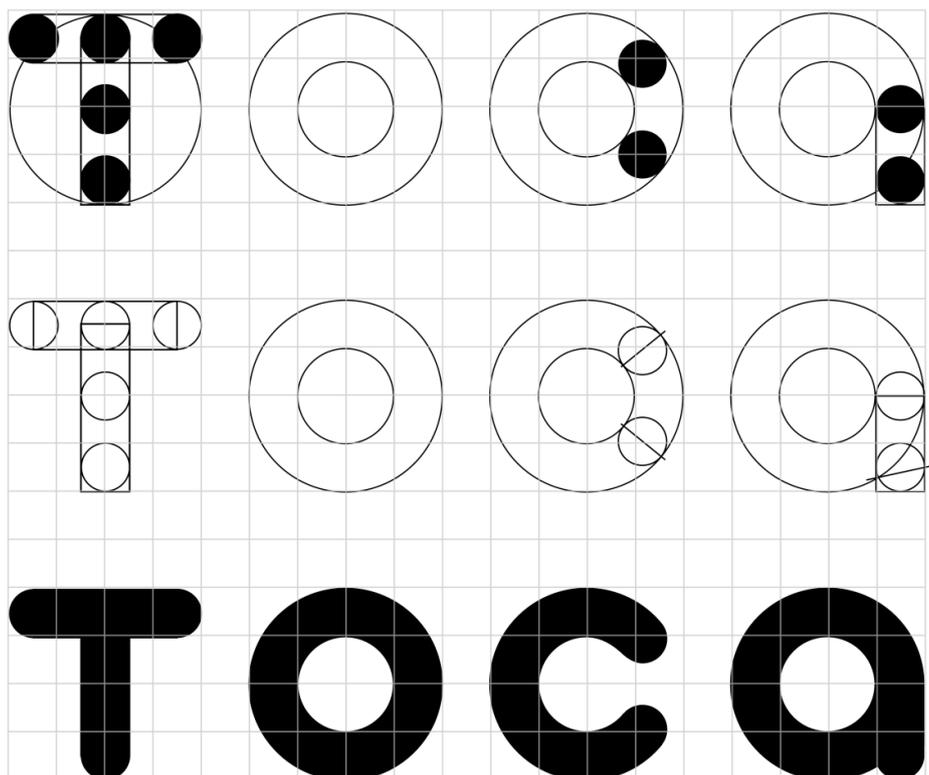


Fonte: Autora.

A partir do *brainstorming*, foi escolhida uma alternativa a ser desenvolvida. Essa abordagem de caráter mais tipográfico foi selecionada, levando em consideração que sua

estrutura simples ofereceria bom contraste com a aplicação de cores e não geraria conflito se adotada junto às personagens mais coloridas. Nela, dentro do *grid* são adotados módulos circulares em alusão ao ponto Braille para a construção do desenho da marca. Isso pode ser visto na figura 35.

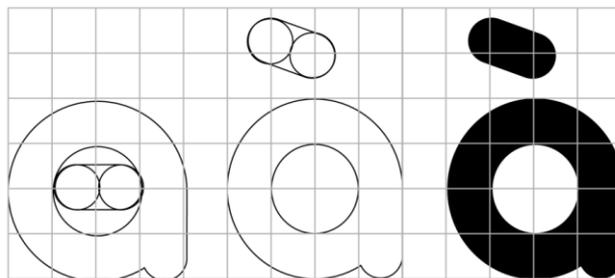
Figura 35 - Processo de construção da marca



Fonte: Autora.

Esse processo também foi desenvolvido para o “a” craseado (figura 36). O mesmo módulo base foi aplicado para o desenho da crase e depois apenas foi trabalhada a angulação para a criação do símbolo gráfico.

Figura 36 - Construção da crase



Fonte: Autora.

Criada a parte estrutural foi realizado o refinamento do logotipo com o ajuste do espaçamento entre letras e assim chegou-se à marca Toca à toca. Como solução trabalhou-se com a aplicação de duas cores contrastantes entre si, para melhor identificação, e desenvolveu-se uma alternativa da marca para aplicação em fundos escuros (figura 37).

Figura 37 - Marca padrão e variação para fundos escuros



Fonte: Autora.

6.3.1.3 Família tipográfica

Como família tipográfica auxiliar, que viria a ser adotada em embalagem do OI e inclusive no próprio livro com a história, foi escolhida a *Avenir Next Bold* (figura 38), para a aplicação em casos que necessitassem destaque e a *Avenir Next Regular* para aplicação em textos mais corridos. Essa tipografia foi escolhida baseando-se na norma NBR-9050 da ABNT(2015). De acordo com a norma, é mais interessante que não aja muita variação quanto à espessura de traçado para pessoas com baixa visão.

Figura 38 - Avenir Next Regular e Bold

Avenir Next Bold	Avenir Next Regular
ABCDEFGHIJKLM	ABCDEFGHIJKLM
NOPQRSTUVWXYZ	NOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklm	abcdefghijklm
nopqrstuvwxyz	nopqrstuvwxyz
1234567890	1234567890

Fonte: Autora.

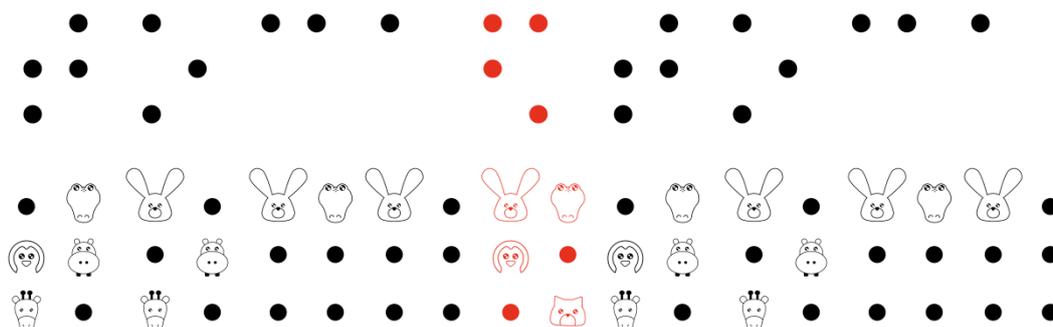
6.3.1.4 O desenvolvimento do sistema de apoio

Como o produto desse trabalho tem a pretensão de ser comercializado, desenvolveu-se um padrão como sistema de apoio para ser usado junto à marca quando necessário, como, por exemplo, na apresentação gráfica da embalagem. Para seu desenvolvimento baseou-se na localização da casinha das personagens da história inclusa no OI.

Para desenvolvimento de um módulo para o padrão, inspirou-se no próprio nome da marca. Primeiramente escreveu-se o nome em Braille e depois, o mesmo nome foi reescrito com os traçados dos animais da história, junto com a representação dos demais pontos não usados (figura 39).

Figura 39 - Desenvolvimento de módulo para padronagem

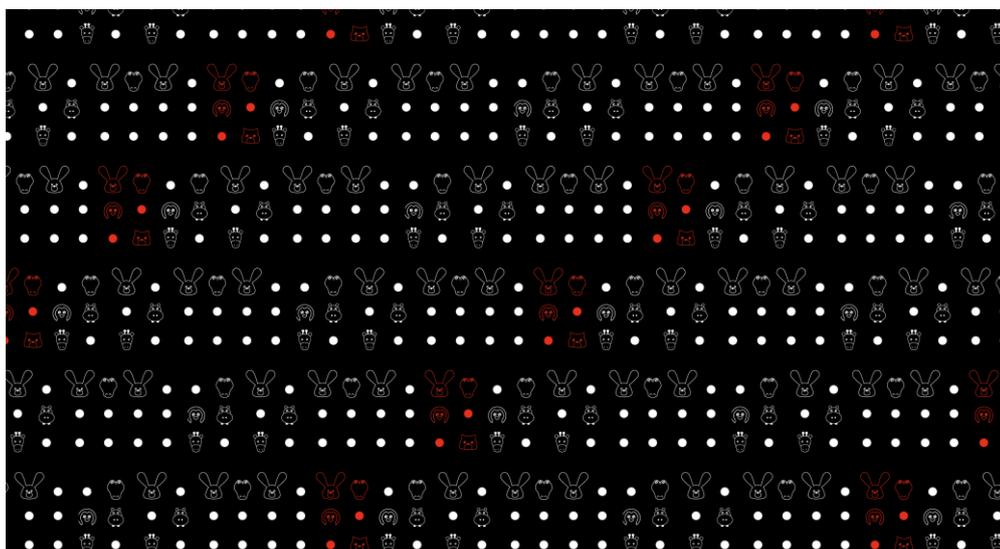
TOCAÓTOCA



Fonte: Autora.

Por fim, foi desenvolvido o padrão através da repetição do módulo retangular, trabalhando com seu deslocamento horizontal para a formação da estampa. A estampa final foi construída sobre fundo negro, havendo a troca dos grafismos em preto para a cor branca (figura 40).

Figura 40 - Estampa final



Fonte: Autora.

6.3.2 O Objeto Instrucional

A partir das alterações consideradas após a avaliação dos testes de protótipo, foi desenvolvida a ideia final em relação aos elementos que formam o OI em sua totalidade: livro com história, bonecos e módulo e a embalagem (figura 41)¹⁸. Em se tratando de um Objeto Instrucional, também foi estruturada a matriz instrucional para acompanhamento do professor que venha a acompanhar a criança.

Figura 41 - Simulação do Objeto instrucional com as personagens: Pingo e Croco.



Fonte: Autora.

6.3.2.1 Livro com história

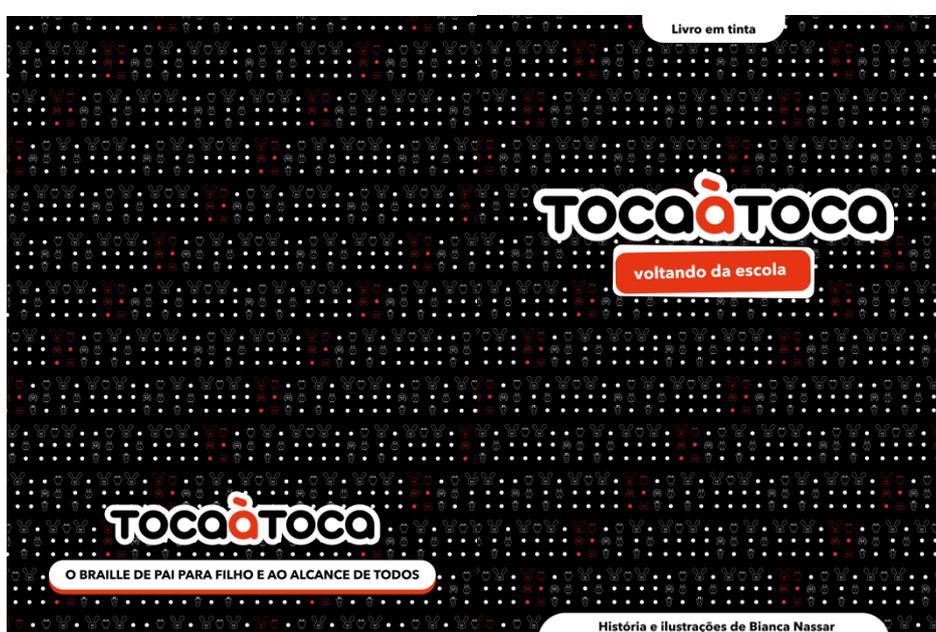
O OI conta com dois livros: um em Braille e um em tinta. O livro em Braille foi inserido no projeto como fator inclusivo e segundo devido à necessidade apontada por professoras entrevistadas e consultadas no desenvolvimento deste projeto. Cabe ressaltar que o livro em tinta já fazia parte da ideia inicial¹⁹.

¹⁸ Apesar de a figura 41 mostrar apenas duas personagens, o Toca à Toca contém todas as seis personagens, a fotografia retrata apenas as duas personagens que foram prototipadas.

¹⁹ Há no mercado a produção de livros que apresentam simultaneamente a impressão tanto em Braille como em tinta, o que possibilitaria que o objeto instrucional apresentasse um único livro com as duas escritas. Ape-

O miolo do livro em tinta é feito em papel couchê fosco 120 g/m²²⁰ com impressão 4x4, encadernação por grampo (para menor custo de produção e manuseio). A capa é feita em couchê fosco 180 g/m² com impressão 4x0 e acabamento em clichê para identificação em Braille. A dimensão das páginas é de 210x280 mm para melhor aproveitamento de papel. Como apresentação gráfica apresenta o logotipo junto com o nome da história aplicado sobre o padrão feito com sistema de apoio, na contracapa pode-se ver o logo e o *slogan* da marca (figura 42).

Figura 42 - Capa frente e verso do livro em tinta



Fonte: Autora.

Como conteúdo foram criados três modelos de *spread*: só texto, perfil de personagem e formação de letra. Os *spreads* só texto (figura 43) caracterizam-se por conter só texto e ilustrações. Uma característica adotada para todo o livro é que grande parte do texto só se encontra em uma página, sendo sua par responsável por conter apenas uma frase e a maioria das ilustrações. Outra regra geral adotada foi que as ilustrações se mantivessem o mais

sar disso optou-se pela não utilização desta configuração, uma vez que: poderia resultar em uma limitação de locais nos quais o livro poderia ser impresso; a mesclagem poderia resultar em maior gasto de papel e tinta, em virtude do espaço ocupado pelo texto em Braille; a aparência gerada pelo Braille eventualmente sobreposto às ilustrações em tinta poderia gerar um certo desagradado a alguns pais videntes, pois a impressão em Braille conforma o papel, mas não a tinta, gerando visualmente falhas.

²⁰ Segundo à NBR 9050 (ABNT, 2015) deve-se evitar o uso de superfícies brilhantes, fator também comentado pela professora Marilena (2016), pois muitas pessoas com baixa visão possuem fotossensibilidade ocular.

simples possível, seguindo a linha das personagens. Em outras palavras, mais simétricas, e com a utilização de, no máximo, 6 cores por página. Porém, sempre tentado trabalhar com cores que obtivessem um contraste considerável entre si, seguindo a norma NBR 9050 (ABNT, 2015).

Figura 43 - Spread só texto



Fonte: Autora.

Os *spreads* de perfil (figura 44) são aqueles em que as características das personagens são apresentadas na história. Nesse estilo, foi aplicado além do texto notas explicativas. Para mostrar o ponto Braille correspondente à casa da personagem, usou-se de ícones da Cella com o ponto correspondente preenchido. Além disso, incluiu-se um ícone correspondente a uma personagem com balões de fala, para fazer sugestões destinadas ao pai durante a leitura.

Figura 44 - Spread de perfil



Fonte: Autora.

Por último, o *spread* de formação da letra (figura 45), apresenta estrutura de informações semelhantes ao de perfil. Porém, apresenta uma reorganização das explicações que acompanham a história.

Figura 45 - Spread de formação de letra



Fonte: Autora.

O livro com texto em Braille conta com miolo feito em papel de formulário contínuo (280x240mm) e capa em papel couchê fosco 180 g/m² com acabamento em clichê e encadernação grampeada. O livro em Braille, por sua vez, não possui figuras e exemplificações, uma vez que é destinado à pessoa cega que sabe ler Braille. A única instrução que contém é que animal corresponde a cada ponto na Cella. Essa foi a solução encontrada a fim de implementar uma estrutura menos complexa na “Cela Braille” do OI e, ao mesmo tempo, ajudar na identificação dos animais por adultos cegos.

Além de questões de produção gráfica, consideradas para menor custo de produção, também foram aplicados aspectos na narrativa da história para que a mesma pudesse abordar os requisitos de aprendizagem e ser interessante. A história final acabou não apenas por abordar meramente o trabalho com os pontos Braille, mas como também houve uma introdução indireta do uso de algumas letras do alfabeto. Para o OI abordado aqui, escolheu-se a inserção apenas das vogais, julgando-se que o alfabeto inteiro deixaria a história cansativa tanto para o pai como para a criança²¹.

²¹ A história, de autoria própria da autora desse trabalho, pode ser consultada na sua íntegra no Apêndice 1 deste trabalho.

6.3.2.2 A embalagem

Como se pretende comercializar o produto oriundo deste projeto, a existência de uma embalagem é fundamental para transporte e sua apresentação no ponto de venda. Através da embalagem pode-se comunicar o funcionamento do brinquedo e sua composição, além do posicionamento da marca.

Para a embalagem do OI, foi escolhida uma embalagem simples estilo caixa feita com papel triplex, com facas menos complexas para menor custo de produção. Ela contém, também, um visor na parte da frente, para que possam ser vistos os bonecos dentro da mesma (figura 46). As dimensões da caixa deste projeto são: 300 mm de base, 250 mm de altura e 80 mm de profundidade.

Figura 46 - Embalagem montada



Fonte: Autora.

Em relação à parte gráfica, foi aplicado o padrão de apoio em toda a caixa como base, seguindo a linha dos livros, e a partir disso foram incluídas informações que serviriam de guia prático para o conhecimento da marca e do OI, conforme mostra a planificação na figura 47. Na parte frontal, foi aplicado o logo com a história e a faixa etária pretendida pelo brinquedo. Como a caixa já possui uma abertura para mostrar os bonecos, decidiu-se por aplicar, nela, menos informações. Nas laterais e parte superior foram aplicadas referências à

marca e seu posicionamento como: *website*, *slogan* e sugestões para entrar em contato através do "fale conosco". Na parte inferior foram colocadas informações exigidas pelo INMETRO, como selo, advertências, endereço da empresa fabricante e CNPJ. Por último, a parte traseira é onde que foi posto o maior número de informações. Nela foi criada uma breve apresentação do posicionamento da Toca à Toca, componentes da caixa e uma introdução rápida às explicações contidas junto à história do livro. Como adicional e fator mais sensorial, há a aplicação de relevo seco correspondendo às áreas onde visualmente encontra-se aplicado o padrão de apoio, tornando a estampa tatilmente atraente ao público deficiente visual.

Figura 47 - Embalagem planificada



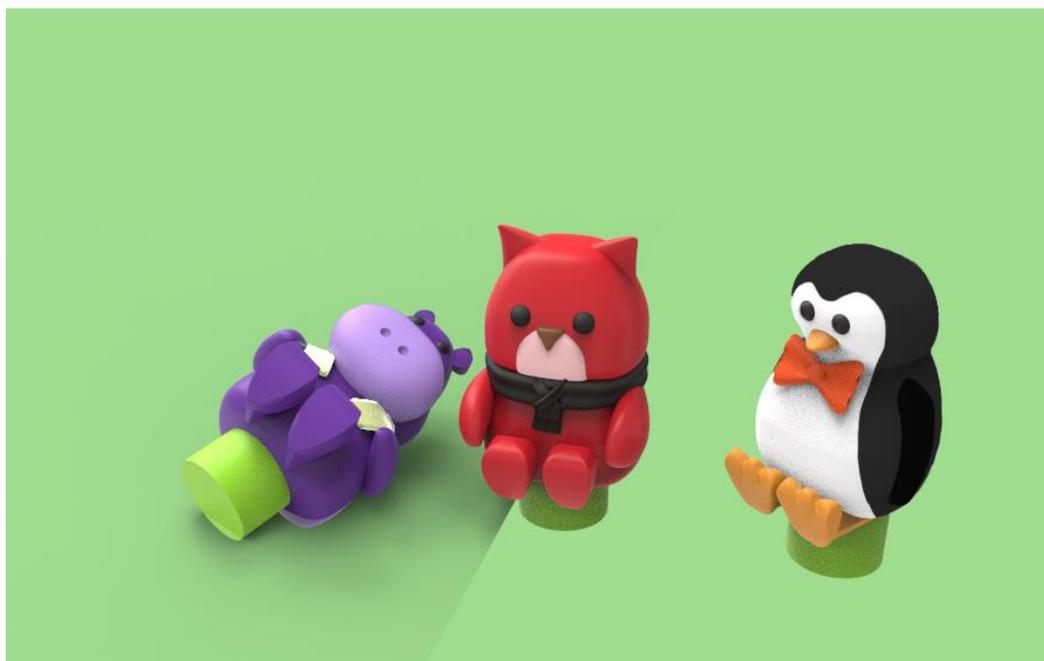
Fonte: Autora.

6.3.2.3 A Cella Braille e os personagens

Durante o teste dos protótipos, notou-se vários aspectos que poderiam ser melhorados em questões de materiais, inclusive por questões de segurança da criança. Baseando nisso, foram definidos outros materiais para a apresentação do OI como produto.

Após os testes, decidiu-se que tanto a Cela Braille quanto os bonecos ficariam mais interessantes se feitos através de plástico injetado (figura 48) e manteriam as dimensões utilizadas nos testes (16,5 mm de largura, 210 mm de altura e 30 mm de profundidade para a Cela Braille). Através desse método foi possível conferir maior volumetria aos personagens, além de se trabalhar com uma textura mais neutra em relação aos detalhes pessoais do boneco. Em complemento, também se optou pela inserção de ímãs de neodímio, tanto na Cela quando na base dos bonecos, para evitar que os bonecos desencaixassem da sua toca, caso a criança acidentalmente esbarrasse neles. Quanto à Cela, plástico injetado manteve a leveza e permitiu a fácil fabricação da estrutura oca para armazenagem dos sensores com arduino e módulos sonoros que são ativados ao encaixe da personagem.

Figura 48 - Modelagem para impressão 3D com as personagens, Bum, Miu e Pingo, e seus acessórios texturizados, toalha, cachecol e laço, respectivamente.

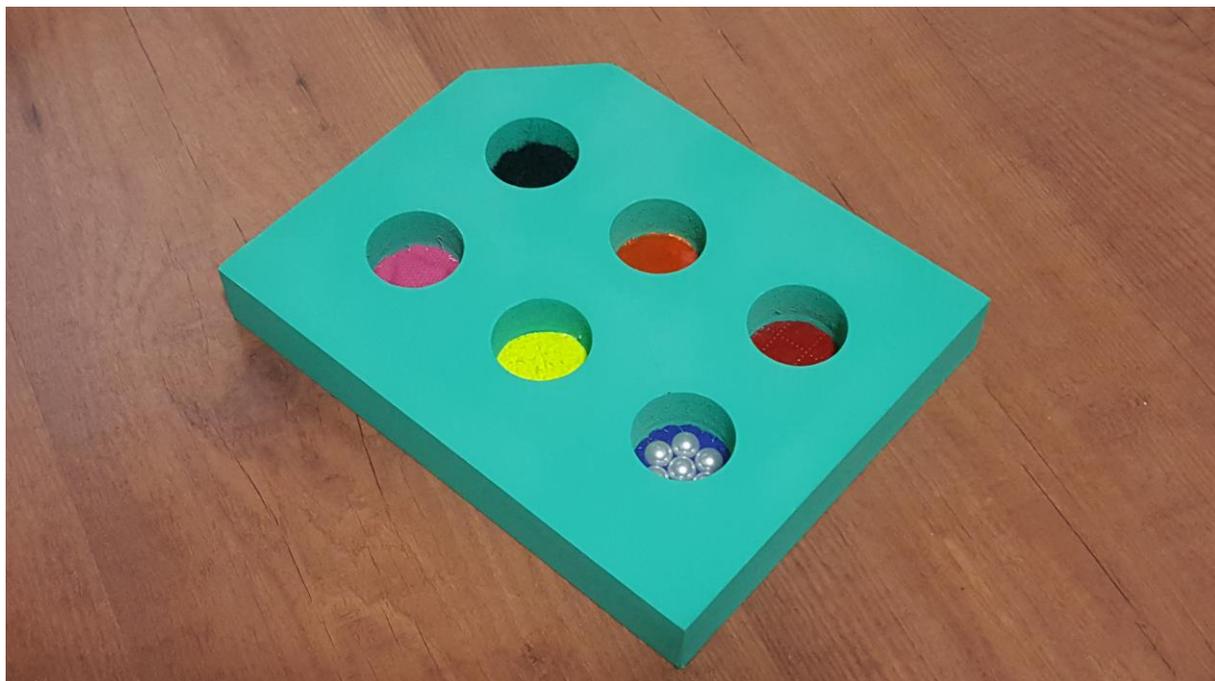


Fonte: Autora.

No protótipo final foram utilizadas as mesmas texturas dos intermediários, tanto nos animaizinhos como nos fundos das tocas. Como opção para o fundo da toca, para evitar o uso de cola, facilitar a limpeza e evitar que algumas peças se soltem como ocorreu com as miçangas durante o teste, optou-se por fazer a integração dos materiais parcialmente em uma bolacha de silicone, enquanto este ainda está em processo de cura. Essa abordagem

permite que a bolacha com textura seja colocada no fundo da toca apenas por encaixe, sendo fácil de tirar pelo pai, mas não pela criança (figura 49).

Figura 49 - Simulação da Cela com suas texturas referentes a cada toca: tule, atoalhado, pérolas, lã, cetim e couro sintético.



Fonte: Autora.

Para a pintura das peças escolheu-se tintas atóxicas foscas, não gerando riscos para a criança ao brincar ou incômodos para aquelas com fotofobia (figura 50). Outro padrão, também, de segurança, é o uso de parafusos para lacrar a parte traseira da Cella. Justifica-se este fato na medida em que o uso de cola pode facilitar a abertura da cela com mais facilidade, deixando a criança exposta às peças pequenas e baterias contidas nos sensores e módulos de som. Esse direcionamento permite, ainda, a troca mais fácil de baterias sem o descarte do brinquedo.

Figura 50 - Simulação de materiais e cores com Cella e as personagens, Gina, Pompom e Croco, com seus acessórios, colar de pérolas, sainha de tule e camisa de couro sintético.



Fonte: Autora.

6.3.2.4 A matriz instrucional

Todo Objeto Instrucional contém unidades de aprendizagem. O projeto de um OI surge da necessidade de alguém aprender algo, como no caso do projeto aqui abordado, para isso o produto final precisa abordar atividades que façam com que seu usuário possa desempenhar papéis e reter novas informações no processo, obtendo um progresso ao final do percurso (FILATRO, 2008).

Como representação da estrutura do funcionamento de um Objeto Instrucional, tem-se sempre a estruturação de uma Matriz de Design Instrucional, ela traduz todos os elementos envolvidos no processo de abordagem das unidades de aprendizagem integrantes do OA. A matriz contribui para melhor entendimento do funcionamento do mesmo e ajuda no acompanhamento e avaliação posterior realizada pelo professor (FILATRO, 2008). Para o projeto do Toca à Toca, a função da matriz não é diferente. Apesar de que seu objetivo principal é ser usado em ambiente familiar, ainda há a necessidade de um meio em que o professor possa acompanhar o desenvolvimento da criança e monitorar o seu progresso. Consi-

derando esse aspecto, foi estruturada a Matriz de Design Instrucional, do OI aqui projetado, podendo ser observada no Apêndice 2 deste trabalho.

6.3.2.5 Oportunidade da criação de novas variações do OI

Durante as etapas de teste do protótipo, a proposta apresentada durante a seleção de alternativas sofreu uma grande redução, necessária, na sua estrutura. Apesar dessa modificação, em um primeiro momento, poder ter parecido desanimadora com a retirada das demais Celas, descobriu-se uma nova forma de abordagem da ideia original: a criação de várias histórias.

O OI apresentado como projeto nesse trabalho aborda os conceitos base da Cella Braille e mais as vogais através de sua história. Pensando nisso, há grande potencial de criar novas variações do Toca à Toca com histórias, personagens e texturas diferentes, abordando novamente o básico junto a outro conjunto de letras. Essa nova visão abre espaço para a comercialização de outros conjuntos inteiros com variações do OI, permitindo ainda, a exploração de uma terceira leva de histórias independente em que os personagens são um grupo misto de duas variações do OI. Deste modo, há a possibilidade não apenas da expansão para o reforço e repetição do conhecimento da Cella e novas letras, como também o trabalho simultâneo, através de uma história que envolva dois ou mais grupos de personagens, de duas ou mais Celas Braille. Isso permite a criação de variadas combinações que podem explorar desde a formação de letras individualmente até palavras inteiras, podendo ser aproveitado inclusive para o atendimento de crianças mais velhas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto desenvolvido durante esse trabalho mostrou-se uma solução viável em atender o objetivo proposto inicialmente. A sua estrutura não apenas abre espaço para a apropriação das noções necessárias para o aprendizado do Braille, como também consegue integrar o responsável pela criança cega durante o processo, fator essencial para o desenvolvimento da criança como um todo.

Durante o desenvolvimento desse projeto pode-se notar que, de fato, o produto concebido neste trabalho pode facilmente ser comercializado, uma vez que são escassas as opções de materiais que abordam essa temática de forma lúdica para a faixa etária pretendida. De maneira complementar, é ainda mais difícil encontrar opções que sejam propositalmente direcionadas para o uso recreativo, fora da escola ou dos centros de atendimento.

Pela falta notada de produtos que não sejam diretamente ligados aos centros de atendimento a pessoas deficientes visuais, pode-se inferir que não é tão surpreendente que muitos pais videntes não se vejam estimulados a interagir com seus filhos cegos. Como todos os produtos destinados à alfabetização em Braille, ou à criança cega, estão sempre muito atrelados a termos como “necessidades especiais”, ou possuem uma abordagem altamente restrita à educação, não seria então difícil para um pai, que muitas vezes já possui uma “rejeição natural”, não se sentir compelido a integrar-se a criança através desses produtos. A apresentação de materiais que se limitam a fortificar essa “condição diferente do filho em relação às outras crianças” acaba por não cooperar para que o familiar desenvolva uma empatia com a criança, dificultando uma interação mais natural entre as partes e, conseqüentemente prejudicando o desenvolvimento do filho.

Considerando esse aspecto, é visível o porquê de se utilizar uma abordagem lúdica no contexto apresentado, conforme foi aplicado no produto final deste trabalho. A abstração de temas mais complexos através do uso de associações, dentro de um universo fantasioso, possibilita a aceitação do tema pela criança, como também do pai que pode sentir-se mais a vontade, e propenso a compreender, também, o universo do filho, de uma forma menos impositiva. Esse método também se mostrou um grande aliado quanto a criar um Objeto Instrucional de caráter inclusivo, uma vez que o direcionamento do objeto permite a participação de crianças videntes, ou não. Isso pode servir não apenas na educação de crianças

videntes e sua conscientização quanto à cegueira, como também para os seus pais videntes, contribuindo para o fim da estigmatização da criança cega.

Através desse trabalho, ainda pode-se familiarizar com os conceitos de Design Universal e Inclusivo. Curiosamente, muitas vezes tais temas foram trazidos pelas pessoas com deficiência visual à tona, mostrando que o maior desejo delas não é obter um produto mais específico a elas. Há, entre as mesmas, o anseio por um produto que consiga envolvê-las e dá-las a oportunidade de estarem de igual para igual com as outras pessoas ao seu redor, um produto que possa ter utilidade a todos.

A alfabetização é essencial para o saber ler e escrever. Apesar de se resumir a apenas dois verbos, ela conseguem derrubar muros e oferecer autonomia às pessoas, não sendo diferente para a criança com deficiência visual. Nos dias atuais, as novas tecnologias oferecem cada vez mais opções para a acessibilidade, deixando a escrita em Braille mais em segundo plano. Porém, também é visível que as mesma nem sempre estão financeiramente ou fisicamente acessíveis à grande parte da população.

Entende-se que apesar do contingente de pessoas com deficiência visual no Brasil ser elevado, esse número ainda é reduzido quando comparado ao total populacional. Entretanto, é importante reconhecer que essas pessoas têm o mesmo direito que qualquer cidadão e as mesmas capacidades de se desenvolver e fazer parte da sociedade.

REFERÊNCIAS

- ABNT. **ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- ALBERASTURY, A. **A criança e seus Jogos**. Petrópolis: Vozes, 1972.
- ALMEIDA, D. M. DE; CASARIN, M. DE M. **A importância do brincar para a construção do conhecimento na educação infantil**. Disponível em: <coralx.ufsm.br/revce/ceesp/2002/01/a6.htm>. Acesso em: 4 abr. 2012.
- ALTER, M. M.; BORRERO, J. C. Teaching generatively: Learning about disorders and disabilities. **Journal of Applied Behavior Analysis**, v. 48, n. 2, p. 376–389, 2015.
- AMIRALIAN, M. L. T. M. **Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias**. São Paulo: Casa do psicólogo, 1997.
- ANAUATE, C.; AMIRALIAN, M. L. T. M. A importância da intervenção precoce com pais de bebês que nascem com alguma deficiência. **Educar**, v. 30, p. 197–210, 2007.
- APARECIDA, N. et al. A importância do brincar na Educação Infantil Palavras-chave Introdução Atualmente temos vários pesquisadores que mostram preocupação em descobrir a Referenciais Teóricos Para aprofundar os estudos relativos às brincadeiras e a sua relação com o processo. **ECCOM**, v. 6, n. 11, p. 99–110, 2015.
- ARAÚJO, V. CARVALHO DE. **Reflexões sobre o brincar infantil**. [s.l.] Universidade Federal de Juiz de Fora, 1987.
- ASSIS, M. **Entrevista com Professora Marilena Assis**. Porto Alegre, 2016.
- BATISTA, C. G. Formação de conceitos em crianças cegas: questões teóricas e implicações educacionais. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 21, n. 1, p. 7–15, 2005.
- BATTISTELLA, P. E.; WANGENHEIM, C. G. VON; FERNANDES, J. M. Como jogos educacionais são desenvolvidos? Uma revisão sistemática da literatura. **XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**, 2014.
- BOMFIM, J. C. **O papel do brincar na apropriação da linguagem escrita**. [s.l.] Universidade Estadual Paulista, 2012.
- BRENDLER, C. F. et al. Recursos didáticos táteis para auxiliar a aprendizagem de deficientes visuais. **Educação gráfica**, v. 18, n. 3, 2014.
- BRUNO, M. M. G. **O significado da deficiência visual na vida cotidiana: Análise das representações dos pais-alunos-professores**. [s.l.] Universidade Católica Dom Bosco, 1999.

BRUNO, M. M. G.; MOTA, M. G. B. DA. **Programa de capacitação de recursos humanos do ensino fundamental**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial Deficiência, 2001. v. 1

BUSCAGLIA, L. **Os deficientes e seus pais**. 5 ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2006.

CALEGARI, E. P.; SILVA, R. S. DA; SILVA, R. P. DA. Design Instrucional e Design Universal para a Aprendizagem : Uma Relação que Visa obter Melhorias na Aprendizagem Design Instrucional e Design Universal para a Aprendizagem : Uma Relação que Visa obter Melhorias na Aprendizagem. **Revista D.: Design, Educação, Sociedade e Sustentabilidade**, v. 5, p. 29–48, 2014.

CAMBRIDGE ENGINEERING DESIGN CENTRE. **Inclusive Design Toolkit**. Disponível em: <www.inclusivedesigntoolkit.com>. Acesso em: 19 ago. 2016.

CAMPBELL, J.; JOHNSTON, C. Emotional Availability in Parent–Child Dyads Where Children are Blind. **PARENTING: SCIENCE AND PRACTICE**, v. 9, p. 216–227, 2009.

CARDOSO, E. **Design para experiência multissensorial em Museus: fruição de objetos culturais por pessoas com deficiência visual**. Porto Alegre: UFRGS, 2016.

CIVIAM. **Alfabeto Braille Vazado MDF**. Disponível em: <<http://www.civiam.com.br/civiam/index.php/necessidadesespeciais/materiais-pedagogicos-adaptado-inclusao/alfabeto-braille-vazado-mdf.html>>. Acesso em: 1 jun. 2016.

CURRICULAR, R.; PARA, N. Formação Pessoal e Social. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**, v. 2, p. 85, 1998.

DEMILKED. **Braille bricks help blind children learn literacy**. Disponível em: <<http://www.demilked.com/braille-bricks-help-blind-children-learn-literacy/>>. Acesso em: 23 jun. 2016.

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

FERREIRA, H. S. et al. Atividade lúdica na infância: fator determinante para a qualidade de vida. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 1, n. 2, p. 59–65, 2013.

FILATRO, A. **Design Instrucional na prática**. São Paulo: pearson education do brasil, 2008.

FRANÇA-FREITAS, M. L. P. DE; ALCÂNTARA GIL, M. S. C. DE. O Desenvolvimento de Crianças Cegas e de Crianças Videntes. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 18, n. 3, p. 507–526, 2012.

FUENTES, Rodolfo. **A Prática do Design Gráfico - Uma Metodologia Criativa**. Rosari, 2005.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL. **Deficiência visual**. Disponível em: <<http://www.fundacaodorina.org.br/deficiencia-visual/>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

GAGNE, R.; WAGER, W.; BRIGGS, L. **Principles of Instructional Design**. 4. ed. orlando: Ted Bulchholz, 1916.

GIL, M. **Deficiência Visual**. Brasília: MEC/ Secretaria de educação à distância, 2000. v. 1

GLAT, R. **A integração social dos portadores de deficiências: uma reflexão**. Rio de Janeiro: Sette Letras, 1998.

GONÇALVES, P. S. DE P. et al. A importância da parceria da família no programa de estimulação precoce de crianças com deficiência visual. **EFDeportes.com**, n. 203, 2015. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd203/estimulacao-precoce-com-deficiencia-visual.htm>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

HEYLIGHEN, A. About the nature of design in universal design. **Disability and Rehabilitation**, v. 36, n. 16, p. 1360–1368, 2014.

INCLUSIVE DESIGN RESEARCH CENTRE. **What is inclusive design**. Disponível em: <<http://idrc.ocadu.ca/index.php/resources/idrc-online/library-of-papers/443-whatisinclusivedesign>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. **Definindo a Cegueira e a Visão Subnormal**. Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/?itemid=94>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

JESUS, S. C. DE. **Inclusão escolar e a educação especial**. [s.l.] UFJF, 2005.

KIRK, S.; GALLANGHER, J. **Educação da criança excepcional**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

LANGE, K.; BECERRA, R. (2007). **Teaching universal design in Colombia: the academic approach of two universities**. In: Include 2007 Conference Proceedings.

LIMA, F. J. DE; SILVA, J. A. DA. Algumas considerações a respeito do sistema tátil de crianças cegas ou de visão subnormal. **Instituto Benjamin Constant**, n. 17, p. 3–9, 2000.

MACDONAGH, G. Pre-school problems facing young visually impaired children and their families: Abnormal visual development begets abnormal child development. **British Journal of Visual Impairment**, v. 14, n. 1, p. 25–28, 1996.

MAGALHÃES, M. DA C. D. **Entrevista: alfabetização de alunos usuários do sistema braille**. São Paulo: Website Banco de Escola, 2008. Entrevista concedida a Leonardo Raja Gabaglia. Disponível em: <<http://www.bancodeescola.com/entrevista-rbc-agosto-2008.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

MARTIN, B.; HANINGTON, B. **Universal methods of design**. Berverly: Rockport Publishers, 2012.

MELO, L.; VALLE, E. O brinquedo e o brincar no desenvolvimento infantil. **Psicologia Argumento**, v. 23, n. 40, p. 43–48, 2005.

MILLAR, S. **Reading by touch**. Londres: Routledge, 1997.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO; SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998. v. 1-3

NAVARRO, A. S.; FONTES, S. V.; FUKUJIMA, M. M. Estratégias de intervenção para habilitação de crianças deficientes visuais em instituições especializadas: estudo comparativo. **Revista Neurociências**, v. 7, n. 1, p. 13–21, 1999.

NETA, S. V.; SILVA, R. M. Importância da família na alfabetização da criança. **Revista Interação**, v. 1, n. 2, p. 13–27, 2015.

NOGUEIRA, M. L. DE L. A importância dos pais na educação segundo a percepção de universitários deficientes visuais. **Instituto Benjamin Constant**, n. 23, p. 3–8, 2002.

NUERNBERG, A. H. Ilustrações táteis bidimensionais em livros infantis: considerações acerca de sua construção no contexto da educação de crianças com deficiência visual. **Revista Educação Especial**, v. 23, n. 36, p. 131–144, 2010.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B. O aluno cego : preconceitos e potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, v. 14, n. 1, p. 55–64, 2010.

OCHAITA, E.; ROSA, A. Percepção , Ação E Conhecimento Nas Crianças Cegas. In: **Desenvolvimento psicológico e educação: necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artes M, 1995. p. 183–197.

OLIVEIRA, C. G. DE; SANTOS, D. N. J.; LAHM, R. A. Cartografia através de modelos táteis : uma contribuição ao ensino de deficientes visuais. **Revista Educação Especial**, v. 23, n. 37, p. 217–240, 2010.

PANIZZA, J. F. **Metodologia e processo criativo em projetos de comunicação visual**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2004.

PATERSON, M. “Seeing with the hands”: Blindness, touch and the Enlightenment spatial imaginary. **British Journal of Visual Impairment**, v. 24, n. 2, p. 52–59, 2006.

PATTISON, M.; STEDMON, A. Inclusive design and human factors : designing mobile phones for older users. **Psychology Journal**, v. 4, n. 3, p. 267–284, 2006.

PEREIRA, M. L. D. **Design Inclusivo – Um Estudo de Caso: Tocar para Ver – Brinquedos para Crianças Cega e de Baixa Visão**. [s.l.] Universidade do Minho, 2009.

REED, D.; MONK, A. **Inclusive design : beyond capabilities towards context of use**. p. 295–305, 2011.

ROLIM, A. A. M.; GUERRA, S. S. F.; TASSIGNY, M. M. Uma leitura de Vygotsky sobre o brincar na aprendizagem e no desenvolvimento infantil. **Revista Humanidades**, v. 23, n. 2, p. 176–180, 2008.

SASSAKI, R. K. **Inclusão implica em transformação**. [s.l.]. [s.d]. Entrevista concedida a AME Disponível em: <<http://www.ame-sp.org.br/noticias/entrevista/teentrevista16.shtml>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

SÁ, E. D. DE. **Entrevista: alfabetização de alunos usuários do sistema braille**. São Paulo: Website Banco de Escola, 2008. Entrevista concedida a Leonardo Raja Gabaglia. Disponível em: <<http://www.bancodeescola.com/entrevista-rbc-agosto-2008.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

SÁ, E. D. DE; CAMPOS, I. M. DE; SILVA, M. B. C. **Atendimento educacional especializado**. Brasília: SEESP/SEED/MEC, 2007.

SASSAKI, R. K. Inclusão: Acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista Nacional de Reabilitação (Reação)**, p. 10–16, 2009.

SASSAKI, R. K. **Entrevista Romeu Kazumi Sassaki**. Disponível em: <<http://www.ame-sp.org.br/noticias/entrevista/teentrevista16.shtml>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

SCHEITHAUER, M. C.; TIGER, J. H. A computer-based program to teach braille reading to sighted individuals. **Journal of Applied Behavior Analysis**, v. 45, n. 2, p. 315–327, 2012.

SDH/PR; SNPD. **Cartila do censo 2010 - pessoas com deficiências**. Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. **Diretrizes educacionais sobre estimulação precoce: o portador de necessidade educativas especiais**. Série Diretrizes, n.3, Brasília: MEC/SEESP, 1995.

SOUZA, A. **Design Universal e Design Inclusivo: transformações para uma aplicação**. In: Revista Transverso – diálogos entre design, cultura e sociedade, Barbacena, MG, n.02, jul.2011, p. 20 – 37.

TALEB, A. et al. **As condições da saúde ocular no Brasil**. 1. ed. São Paulo: CBO, 2012.

TASSINARI, A. M. **O trabalho em creche: um estudo sobre o pensar e o sentir dos educadores infantis sobre o brincar**. [s.l.] Universidade Estadual Paulista, 2004.

THE CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN (1997). **The principles of universal design**. Disponível em: <https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/poster.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2016.

THE CITY OF CALGARY. **Universal Design Handbook**. Calgary: Creative Services, 2010.

TOUSSAINT, K. A.; TIGER, J. H. Teaching Early Braille Literacy Skills Within a Stimulus Equivalence Paradigm To Children With Degenerative Visual Impairments. **Journal of Applied Behavior Analysis**, v. 43, n. 2, p. 181–194, 2010.

UFTPR. **Revisão de Conceitos**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/cotedu/recursos-educacionais-digitais/conceitos>>.

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas V - Fundamentos de defectología**. Madrid: Editorial Pedagógica, 1997.

WAJSKOP, G. O brincar na educação infantil. **Caderno de Pesquisa**, n. 92, p. 62–69, 1995.

WAJSKOP, G. **Brincar na pré-escola**. 3ª edição ed. São Paulo: Cortez, 1999.

ZANINI, B.; FORNO, L. D. A importância da estimulação essencial do deficiente visual e o papel da família neste processo. **IV Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial**, 2007.

APÊNDICE 1

História do livro – Toca à Toca, voltando da escola

Na Vila da Toupeira, todo animalzinho mora em tocas, inclusive as girafas.

Cada um tem sua casinha.

Croco, o jacaré, Gina, a girafa, Pompom, a coelha, Miu, o gato, Pingo, o pinguim e Bum, a hipopótoma são amiguinhos e também vizinhos.

Cada um deles, adora enfeitar sua toquinha para ficar a sua cara.

Será que você consegue identificá-las?

Pompom adora balé e só sai de tutu, ela aprendeu a costurar e agora vive fazendo novas saíngas, na sua toca tem tule aqui e acolá.

Onde é a casinha de Pompom?

Pompom: eu danço balé até com as minhas orelhonas!

Bum é super atlética, vive nadando e não larga sua toalhinha. Sua toca viveria molhada se a hipopótoma não a forrasses de toalhas para mantê-la sempre sequinha.

Onde é a casinha de Bum?

Bum: quando não posso nadar, eu tomo banho.

Gina tem o pescoço comprido e gosta de enfeitá-lo com pérolas. Na casinha da girafinha, há pérolas e mais pérolas.

Onde é a casinha de Gina?

Gina: Eu adora usar colares meu pescoço comprido fica elegante.

Miu ama novelas de lã e sempre usa seu cachecol que lembra o chão da sua casa, com camadas e mais camadas de lã dos novelos que Miu vive desenrolando.

Onde é a casinha de Miu?

Miu: olha como a lã é macia e fofinha

Pingo adora ouvir música clássica e sonha em ser maestro, como parece estar sempre de paletó, com sua pelagem preta e branca, vive de gravatinha borboleta que de tantas sua toca tem cetim em todo canto.

Onde é a casinha de Pingo?

Pingo: eu sou uma ave, mas não voo.

Croco tem sua casa revestida e só veste roupas de tecidos fáceis de limpar, de alma aventureira e apaixonado por borboletas, a lama e a sujeite tem que ser rápidas de tirar.

Onde é a casinha de Croco?

Croco: Olha que bocão, eu tenho!

Os seis amiguinhos moram lado a lado e fazem tudo juntos.

Todo os dias, vão à escolinha onde aprendem as letrinhas e, quando voltam para a vila, brincam de Toca à Toca.

Nessa brincadeira, os animalzinhos entram e saem das suas toquinhas falando assim...

A, letra a, letra a de amigos.

Amigos para falar, amigos para brincar, amigos para estudar.

Quando falam letra a, Pompom, a coelhinha, entra na sua toca e os outros perguntam:

— Onde estudamos?

E, letra e, letra e de escola, estudamos na escola.

E assim, Croco junta-se à Pompom entrando na sua casinha e os outros querem saber:

— Para que estudamos?

I, letra i, letra i de inteligentes, estudamos para ficarmos inteligentes.

Dessa vez, quem está nas tocas sai e Bum e Miu entram nas suas tocas, indagando:

— Mas como vamos para a escola?

O, letra O, letra o de ônibus, vamos todos de ônibus.

Bum e Miu saem e entram: Pompom, Croco e Pingo.

— Por que vamos todos de ônibus?

U, letra u, letra U de unidos, gostamos de ficar unidos.

Participando da brincadeira Gina retorna para sua casinha enquanto que Croco sai.

Enfim, cansados e felizes perguntam todos juntos:

— Até quando ficaremos unidos?

E assim entre bocejos todos vão voltando para suas toquinhas para descansar enquanto sussurram:

— Para sempre, para todo o sempre.

APÊNDICE 2

Objeto de Aprendizagem – TOCA À TOCA								
	Unidades	Objetivos	Papéis	Atividades	Duração e Período	Ferramentas	Conteúdos	Avaliação
1	Noção de espaço	Saber diferenciar conceitos como “próximo” ou “afastado” em relação à espaço físico e temporal.	Professor: Demonstrar de forma interessante para a criança, de forma física ou verbal, os conceitos propostos pela unidade. Aluno: seguir as orientações do pai para executar a atividade	Explorar a Cella Braille na ordem proposta pela história, salientando relações entre posicionamento dos personagens e ordem cronológica de acontecimento da história.	Carga horária total do curso: 15 min/dia Período: de acordo com a necessidade do aluno.	Conjunto do Objeto Instrucional completo (livro, cela e personagens).	- Conceito de próximo. - Conceito de distante.	Observação do desenvolvimento da criança na apropriação e aplicação desses conceitos durante outras atividades aquém do Objeto Instrucional.
2	Noção de direção	Saber diferenciar conceitos relativos à direção: “acima”, “embaixo”, “ao lado”.	Professor: Demonstrar de forma interessante para a criança, de forma física ou verbal, os conceitos propostos pela unidade. Aluno: seguir as orientações do pai para executar a atividade.	Observar e Explorar a Cella Braille na ordem proposta pela história, salientando relações entre combinação dos personagens, aplicando conceitos de direção sugeridos pelo livro.	Carga horária total do curso: 15 min/dia Período: de acordo com a necessidade do aluno.	Conjunto do Objeto Instrucional completo (livro, cela e personagens).	- Conceito de acima. - Conceito de abaixo. - Conceito de ao lado (direita e esquerda).	Observação do desenvolvimento da criança na apropriação e aplicação desses conceitos durante outras atividades aquém do Objeto Instrucional.

3	Uso das duas mãos	Apresentar desenvoltura e melhor coordenação motora no uso de ambas as mãos.	Professor: orientar e corrigir a criança a utilizar as duas mãos durante o desempenho da atividade. Aluno: seguir as orientações do pai durante a execução da atividade	Explorar a Cella Braille e os personagens, e realizar o encaixe e retirada dos mesmos, na ordem proposta pela história sempre utilizando as duas mãos.	Carga horária total do curso: 15min/dia Período: de acordo com a necessidade do aluno	Conjunto do Objeto Instrucional completo (livro, cela e personagens).	- Exploração de superfícies e manipulação de objetos.	Observação do desenvolvimento motor das mãos da criança durante outras atividades aquém do Objeto Instrucional.
4	Distinção entre texturas	Saber diferenciar diferentes texturas.	Professor: orientar a criança a explorar as diferentes texturas contidas nas peças do Objeto Instrucional. Aluno: seguir as orientações do pai durante a execução da atividade.	Explorar as texturas contidas no Cela Braille e nas personagens realizando associações entre elas, conforme sugere a história.	Carga horária total do curso: 15min/dia Período: de acordo com a necessidade do aluno	Conjunto do Objeto Instrucional completo (livro, cela e personagens).	- Distinção de texturas. - Associação de objetos diferentes com texturas iguais.	Observação do desenvolvimento da sensibilidade das mãos da criança durante outras atividades aquém do Objeto Instrucional.
5	Noção de formas e tamanhos	Saber diferenciar diferentes objetos.	Professor: orientar a criança a explorar os personagens, salientando aspectos físicos dos mesmos sugeridos pelo livro. Aluno: seguir as orientações do pai durante a execução da atividade.	Explorar as personagens realizando associações e comparações entre elas, conforme sugere a história.	Carga horária total do curso: 15min/dia Período: de acordo com a necessidade do aluno	Livro e personagens	- Distinção de formas diferentes. - Distinção de tamanhos diferentes.	Observação do desenvolvimento da sensibilidade das mãos da criança durante outras atividades aquém do Objeto Instrucional.

6	Noção de contagem	Saber contar de um a seis e saber o número correspondente a cada ponto da Cella Braille.	Professor: orientar a criança no encaixe dos personagens durante a história, salientando o número do ponto onde a personagem se localiza. Aluno: seguir as orientações do pai durante a execução da atividade.	Encaixar as personagens nos pontos da Cella Braille conforme sugere a história.	Carga horária total do curso: 15min/dia Período: de acordo com a necessidade do aluno	Conjunto do Objeto Instrucional completo (livro, cela e personagens).	- Numeração de um a seis. - Número correspondente a cada ponto da Cella Braille	Observação do reconhecimento e associação dos números e sua distribuição na Cella Braille pela criança durante outras atividades aquém do Objeto Instrucional.
---	-------------------	--	---	---	--	---	--	--