

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

BARBARA GORZIZA AVILA

**Comunicação Aumentativa e Alternativa
para o Desenvolvimento da Oralidade de
Pessoas com Autismo**

**Porto Alegre
2011**

BARBARA GORZIZA AVILA

**Comunicação Aumentativa e Alternativa para o
Desenvolvimento da Oralidade de Pessoas com
Autismo**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora:

Profa. Dra. Liliana Maria Passerino

Coorientador:

Prof. Dr. Eliseo Reatequi

Linha de pesquisa: Informática na Educação

**Porto Alegre
2011**

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

A958c Avila, Barbara Gorziza

Comunicação alternativa para o desenvolvimento da oralidade de pessoas com autismo / Barbara Gorziza Avila ; orientadora: Liliana Maria Passerino ; coorientador Eliseo Reatequi. – Porto Alegre, 2011.

168 f. + Apêndices.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, 2011, Porto Alegre, BR-RS.

1. Tecnologia assistiva. 2. Comunicação. 3. Desenvolvimento da linguagem. 4. Software educacional. 5. Cidade educadora. 6. Políticas públicas. I. Passerino, Liliana Maria. II. Reatequi, Eliseo. III. Título.

CDU – **371.694.3:681.3:376.5**

Barbara Gorziza Avila

**COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA PARA O
DESENVOLVIMENTO DA ORALIDADE DE PESSOAS COM AUTISMO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovada em 10 Mar. 2011.

Prof. Dra. Liliana Maria Passerino – Orientadora

Prof. Dr. Eliseo Reatequi – Coorientador

Prof. Dr. Claudio Roberto Baptista – UFRGS

Prof. Dra. Cleli Elena Rapkiewicz – UFRGS

Prof. Dra. Debora Conforto – SMED/POA

Dedico este trabalho a uma linda menina que tive o prazer de conhecer no ano de 2010. Essa criança, ativa e feliz, contribuiu não somente para a pesquisa aqui realizada, mas também para o meu crescimento pessoal, mostrando-me sua força na luta contra os obstáculos impostos pela síndrome do autismo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu marido, que com seu apoio e amor sempre me dá forças para seguir adiante.

... aos meus pais, que constituem a base de minha existência e que sempre foram meu porto seguro.

... à Lili, minha querida orientadora, que vem atuando nestes dois anos como uma verdadeira professora para mim, indo para muito além do que diz respeito ao trabalho acadêmico.

... à professora Liane, que vem me apoiando em todos os momentos desde a minha entrada no CINTED.

... aos meninos que trabalharam na programação do sistema SCALA, os quais sempre me ajudaram com toda a disposição.

... às minhas amigas do CINTED, parceiras em todos os momentos. Em especial à Anita e Mary que, desde o primeiro dia, sempre estiveram presentes quando precisei.

... às colegas de mestrado, que vêm me apoiando ao longo desses dois anos.

RESUMO

A pesquisa de mestrado relatada ao longo desta dissertação contemplou o desenvolvimento de um sistema de comunicação alternativa em alta tecnologia voltado para a comunicação de crianças com autismo não oralizadas.

O processo de construção do Sistema de Comunicação Alternativa para o Letramento de pessoas com Autismo, SCALA, desdobrou-se em três etapas, abrangendo o seu desenvolvimento e avaliação do mesmo com potenciais usuários da ferramenta.

Na primeira etapa deste trabalho, foram estabelecidos os requisitos do sistema, a primeira modelagem do SCALA e suas propostas de interface.

Concomitantemente, desenvolveu-se um estudo de caso com uma criança diagnosticada com autismo não oralizada. Nesta etapa, inseriu-se a CAA no cotidiano da criança, iniciando com recursos de baixa tecnologia, e finalmente passando para alta tecnologia, chegando ao uso do sistema SCALA em atividades pedagógicas voltadas para o desenvolvimento da comunicação. As estratégias de CAA desenvolvidas ao longo do estudo, pautadas no uso de recursos de comunicação alternativa e do sistema SCALA, permitiram identificar as potencialidades deste sistema no desenvolvimento da comunicação oral de uma criança com autismo.

Na última etapa, verificou-se a usabilidade do sistema SCALA seguindo as heurísticas definidas por Nielsen e adaptadas por Rauber. Para a verificação da usabilidade, foi elencado um conjunto de dez tarefas a serem realizadas com o sistema. As tarefas foram analisadas a partir de dois métodos: inspeção e teste. O método de inspeção foi realizado pela própria autora, enquanto que os testes foram realizados com quatro educadoras especiais que atuavam em salas de recursos com crianças com déficits de oralidade e que utilizavam recursos de CAA.

Palavras-chave: Tecnologia assistiva. Comunicação. Desenvolvimento da linguagem. Software educacional. Autismo. Letramento. Criança. Sistema de Comunicação para o Letramento de Pessoas com Autismo.

ABSTRACT

This research contemplated the development of a high-technology-based alternative communication system, aimed for the communication on orality-impaired autistic children.

The building process of “Sistema de Comunicação Alternativa para o Letramento de Pessoas com Autismo” (Alternative Communication System for People with Autism), SCALA, unfolded along three stages, running from its construction to the evaluation among potential users of the tool.

In the work's first stage the system requisites were established and also SCALA's first model and interfaces proposals were made.

Meanwhile, a case-study was conducted with an orality-impaired child with an autism diagnosis. In this stage, Augmentative and Alternative Communication (AAC) was introduced among the child's activities, starting with low-technology resources, and finally reaching high-technology and the use of SCALA on communication development related pedagogical activities. AAC strategies, created along the study, based on alternative communication resources the SCALA system usage, allowed the identification of the system's potentialities on developing oral communication on a children with autism.

In the last stage, SCALA's usability was accessed following heuristics defined by Nielsen and adapted by Rauber. To the usability verification, a set of ten tasks was devised. The tasks were analyzed with two methods: inspection and test. The inspection method was conducted by the author herself, while the tests were made with four special education professionals who had been working in Resource Rooms with children with orality deficits using AAC resources.

Keywords: Assistive Technology. Communication. Language Development. Educational Software. Autism. Literacy. Child. SCALA.

AVILA, Barbara Gorziza. Comunicação **Alternativa Para o Desenvolvimento da Oralidade de Pessoas com Autismo**. Porto Alegre, 2011. 168 f. + Apêndices. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAC	Alternative and Augmentative Communication
APA	American Psychiatric Association
ASHA	American Speech-Language-Hearing Association
CAA	Comunicação Aumentativa e Alternativa
DCU	Design Centrado no Usuário
DSM	Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders
MEC	Ministério da Educação e da Cultura
NIED	Núcleo de Informática Aplicada à Educação
NDR	Nível de Desenvolvimento Real
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNE	Pessoa com Necessidade Especial
PPGEDU	Programa de Pós-Graduação em Educação
PROESP	Programa de Apoio à Educação Especial
SBIE	Simpósio Brasileiro de Informática na Educação
SCALA	Sistema de Comunicação Alternativa para o Letramento de pessoas com Autismo
TA	Tecnologia Assistiva
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TGD	Transtornos Globais do Desenvolvimento
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Conceito “Mãe” no sistema Bliss	54
Figura 2 – Símbolos em PIC	55
Figura 3 – Prancha construída com PCSs	56
Figura 4 - Tela principal do Editor Livre de Prancha	57
Figura 5 - Tela para a construção de pranchas no Prancha Livre.....	57
Figura 6 – Tela principal do Boardmaker	58
Figura 7 – Prancha elaborada no software Word, do pacote Office 2007	60
Figura 8 – Apresentação elaborada em Power Point (Office 2007)	61
Figura 9 – esquema da metodologia da pesquisa.....	71
Figura 10 - Primeira proposta de estrutura da interface	92
Figura 11 - Protótipo do SCALA em Linux	92
Figura 12 - Interface final.....	93
Figura 13 - Diagrama de classes.....	94
Figura 14 - Casos de uso	94
Figura 15 – Tela principal do protótipo do SCALA (em Windows).....	95
Figura 16 – Categorias SCALA.	96
Figura 17 – Categoria alimentos.	96
Figura 18 – Cartão disposto na tela principal.	97
Figura 19 - Alterar legenda.....	97
Figura 20 - Gravar som	98
Figura 21 - Menu inferior SCALA	98
Figura 22 - Legenda e Categoria na Importação.....	99
Figura 23 - Botão Exportar	100
Figura 24 - Excluir cartão	100
Figura 25 - Limpar prancha	101
Figura 26 - Ajuda.....	101

Figura 27 – Prancha elaborada no SCALA	117
Figura 28 – Mensagem de erro	124
Figura 29 – Gráfico testes de usabilidade	142

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA	17
2.1	PROBLEMA	18
2.2	OBJETIVOS.....	18
3	COMUNICAÇÃO E LINGUAGEM.....	19
4	AUTISMO	32
4.1	O AUTISMO E A INTERAÇÃO SOCIAL	33
4.2	O DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM NA SÍNDROME DO AUTISMO.....	40
4.3	O COMPORTAMENTO NO AUTISMO	46
5	COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA: TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA A COMUNICAÇÃO	50
5.1	A COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA (CAA)	51
5.2	SOFTWARES PARA UTILIZAÇÃO EM CAA	56
5.2.1	Amplisoft	57
5.2.2	Boardmaker	58
5.2.3	HagáQuê.....	58
5.2.4	Bitstrips	59
5.2.5	Toon Doo	59
5.2.6	Softwares do pacote Office ou BrOffice	60
5.3	ESTRATÉGIAS DE CAA E AUTISMO.....	61
5.4	A QUESTÃO DA USABILIDADE NA CAA.....	64
6	METODOLOGIA	71
6.1	DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO	73
6.2	ESTRATÉGIAS DE INTERAÇÃO A PARTIR DO SISTEMA SCALA	76
6.3	VERIFICAÇÃO DE USABILIDADE	82
7	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	87
7.1	ETAPA 1: DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO	87
7.1.1	Sub-etapa: desenvolvimento de protótipo	91
7.2	ESTUDO DE CASO	102
7.3	ETAPA 3: VERIFICAÇÃO DA USABILIDADE.....	121
7.3.1	Método de Inspeção de Usabilidade.....	122

7.3.2 Método de Teste de Usabilidade.....	129
CONSIDERAÇÕES FINAIS	145
REFERÊNCIAS.....	148
APÊNDICES.....	156
APÊNDICE A – REQUISITOS DO SISTEMA SCALA	157
APÊNDICE B – METODOLOGIA TESTES	158
APÊNDICE C – INFORMAÇÕES TESTES	162
APÊNDICE D – GUIA PARA OS TESTES	166
APÊNDICE E – PROCEDIMENTOS PARA OS TESTES DE USABILIDADE	168
APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO PARA OS TESTES DE USABILIDADE	172
APÊNDICE G – RELAÇÃO HEURÍSTICAS E ATIVIDADES DOS TESTES.....	175
APÊNDICE H – ROTEIRO DE ENTREVISTA	178
ANEXO	180
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	181

1 INTRODUÇÃO

A multidisciplinaridade tem estado cada vez mais presente no cenário acadêmico. Isso porque, em muitas ocasiões, fenômenos muito complexos podem e devem ser analisados a partir de várias concepções disciplinares. Este é o caso da presente pesquisa, que emerge no entrelaçamento de duas linhas de pesquisa presentes no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEDU) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sendo elas: Informática na Educação e Educação Especial e Processos Inclusivos.

O projeto aqui apresentado enquadra-se na Informática na Educação porque focou no desenvolvimento e avaliação de um *software* educacional. Por outro lado, abrange também a educação especial, visto que o sistema desenvolvido e avaliado tem seu foco em servir como ferramenta para o desenvolvimento da comunicação de crianças com déficit na oralidade (sendo foco dessa pesquisa a síndrome do autismo), utilizando-se recursos de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA).

O desenvolvimento do Sistema de Comunicação Alternativa para o Letramento de pessoas com Autismo (SCALA) contempla uma das metas de um projeto maior, no qual está inserido, que é o Programa de Apoio à Educação Especial – PROESP, o qual em 2009 contemplou a UFRGS e especificamente a linha de pesquisa Educação Especial e Processos Inclusivos do PPGEDU. Em sua totalidade, no contexto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o PROESP visa descrever e analisar a gestão das políticas de inclusão escolar nas escolas municipais do estado do Rio Grande do Sul.

No panorama nacional, pesquisadores como Bosa (2002), Walter (2000; 2006), Passerino (2005), Bez (2010), Orrú (2007), dentre outros, vêm se dedicando a pesquisas sobre o autismo, visando contribuir para que o sujeito afetado pela síndrome esteja inserido na sociedade, desfrutando das mesmas oportunidades que as demais pessoas.

Visando-se dar continuidade aos estudos já desenvolvidos, esta pesquisa busca uma abordagem sobre o autismo a partir do desenvolvimento de uma Tecnologia Assistiva (TA) voltada para atividades que visem promover a comunicação de sujeitos com a síndrome. Dessa forma, buscando dispor de um referencial teórico que dê suporte a esta proposta, o presente projeto vem a se dividir em 6 capítulos, além deste que contempla a introdução.

No segundo capítulo há uma contextualização da pesquisa, onde são apresentados o problema e os objetivos do projeto desenvolvido.

No terceiro capítulo são apresentados os conceitos de comunicação e linguagem e é discutido o papel do signo em meio a estes processos. O capítulo também traz questões referentes à intencionalidade no estabelecimento da comunicação e aborda o processo de mediação pedagógica, focando no avanço na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

O quarto capítulo é destinado a descrever o autismo. O mesmo se desdobra em três subseções, onde cada uma aborda uma área da tríade de distúrbios apresentados pela síndrome: interação social, comunicação e comportamento.

No quinto capítulo, é apresentada a área das Tecnologias Assistivas (TAs), entrando no âmbito da Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), conceituando-a e discutindo algumas estratégias para a sua viabilização. São apresentados também alguns *softwares* que permitem o uso da CAA, dentre os quais alguns serviram de base para a construção do sistema SCALA. O capítulo é finalizado com uma discussão sobre as questões de usabilidade no âmbito da CAA.

Após, apresenta-se o capítulo seis contendo a metodologia utilizada na realização desta pesquisa que contempla o desenvolvimento do sistema SCALA, a elaboração de estratégias a partir do seu uso, visando promover a comunicação de uma criança com autismo e avaliações de usabilidade realizadas sobre o mesmo.

O capítulo sete traz os resultados obtidos a partir da metodologia aplicada. Neste capítulo, apresentam-se a primeira arquitetura proposta para o sistema e são descritas as funções de seu primeiro protótipo. É feito um relato sobre estratégias de comunicação desenvolvidas com o apoio do sistema SCALA, as quais foram aplicadas com um sujeito do espectro autístico, seguido de uma análise realizada com base em categorias que apoiam a investigação do processo de mediação e a comunicação do

sujeito. Descrevem-se também os resultados obtidos a partir das avaliações de usabilidade realizadas pela autora e por quatro educadoras especiais.

Nas considerações finais, são apresentados os principais resultados que emergiram a partir desta pesquisa e discute-se possíveis desdobramentos para o trabalho realizado.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

A síndrome do autismo, que ainda é um desafio em muitos de seus aspectos, tem sido objeto de discussão de pesquisadores das mais variadas áreas, Passerino (2005), Orrú (2007), Janert (2000), Baptista e Bosa (2007), Bosa (2002), Hobson (1995), Wing (2002), dentre outros.

Neste sentido, dando continuidade a pesquisas já existentes, tem-se buscado desenvolver meios que promovam a inclusão social de sujeitos com autismo, em especial focando nos aspectos da comunicação.

As ações decorrentes deste projeto, conforme já dito, inserem-se no PROESP. Na UFRGS, o PROESP tem apresentado três ênfases distintas: **composições** para a oferta de atendimento educacional, **formação docente** e **propostas de intervenção** para a inclusão escolar. Neste caso, a presente pesquisa vem a derivar das propostas de intervenção a serem realizadas para a inclusão escolar de pessoas com autismo.

Sendo assim, trata-se de um subprojeto dentro do PROESP, voltado para a produção de material didático visando o atendimento educacional especializado (formação e intervenção).

Dessa forma, esta pesquisa de mestrado vem a contemplar uma das metas estabelecidas pelo PROESP, que trata do desenvolvimento de um Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de pessoas com Autismo (SCALA).

O sistema SCALA é composto na sua versão atual (a qual foi desenvolvida como parte desta dissertação) por um editor de pranchas de comunicação e, em trabalhos posteriores, deverá integrar um editor de histórias e um espaço para a comunicação síncrona, denominado Comunicação Livre. Toda a proposta do sistema é pensada com foco nas necessidades apresentadas pela síndrome do autismo.

Um estudo de caso realizado por Avila (2008) sobre *softwares* potencialmente utilizáveis em práticas de letramento serviu de apoio para a análise de cinco *softwares* elencados para o estudo, que vieram a servir de base ao projeto do sistema SCALA. Também pesquisas de campo, iniciadas por Bez (2010), aportaram estratégias referentes

ao uso da CAA com dois sujeitos com Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD), dentre os quais o autismo faz parte, conforme apresentado no capítulo quatro.

2.1 PROBLEMA

Como desenvolver um sistema de CAA que auxilie na promoção da comunicação de uma criança com autismo não oralizada?

2.2 OBJETIVOS

- Projetar e desenvolver um sistema de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), visando o desenvolvimento de habilidades e competências de comunicação em sujeitos com autismo;
- Elaborar estratégias pedagógicas para promoção da comunicação mediada pelo sistema de Comunicação Aumentativa e Alternativa;
- Verificar a funcionalidade do sistema de CAA com diferentes usuários.

3 COMUNICAÇÃO E LINGUAGEM

A comunicação está fortemente presente no dia a dia das pessoas, as quais comunicam seus sentimentos, externalizam seus pensamentos, discutem ideias, recebem novas informações, enfim, interagem com o mundo através da comunicação.

Valsiner (2000) refere-se à **comunicação** como um processo semiótico no qual a ideia de um sujeito é externalizada sob a forma de **signo** inteligível a uma ou mais pessoas. A mensagem é “interpretada” pelo interlocutor a partir da sua subjetividade, de forma que a comunicação é um processo dinâmico, variando de acordo com os contextos sociais e individuais. Também para Passerino (2005), o ato de comunicar exige a existência de um sistema de signos, como a linguagem, a qual atua como uma forma para a construção e representação das mensagens.

[...] para existir comunicação é necessário que existam códigos compartilhados e significados conveniados (socialmente dotados de significados), além de normas precisas de utilização desses códigos. (PASSERINO, 2005, p. 19)

Os **signos** são descritos por Vygotsky (2008a) como instrumentos psicológicos desenvolvidos pelo homem para a manipulação de suas atividades cognitivas, permitindo que atividades mais complexas sejam executadas, indo para além das formas elementares de comportamento.

Britton (2001) enfatiza que a comunicação também envolve uma relação social, pois para que algo seja comunicado é necessária uma intencionalidade de comunicação. Tomasello (2003) considera essencial à existência desta intencionalidade, que o sujeito seja capaz de possuir metas e agir ativamente para atendê-las, compreendendo as metas do outro e prestando atenção ao meio.

Dessa forma, a **intencionalidade de comunicar** exige que se perceba o outro como um **agente intencional**. Para Tomasello (2003), um agente torna-se intencional quando compartilha um objetivo com outra pessoa e é capaz de utilizar-se de meios

comportamentais para atingir este objetivo, escolhendo ativamente ao que irá prestar atenção durante este processo de interação.

Este engajamento entre sujeitos e objetos num processo de interação é o que Tomasello (2003) denomina fase triádica da comunicação. Esta etapa é atingida pela criança quando esta começa a perceber o outro como agente intencional e passa a se envolver em situações que demandam o compartilhamento da atenção entre os sujeitos. Bosa (2002) argumenta ser esta a etapa do desenvolvimento em que a criança se utiliza de comportamentos não-verbais para solicitar ou rejeitar objetos, ações ou comentários acerca de si mesma ou de outros objetos. Nesta fase, a autora definiu três etapas da intencionalidade, diferenciadas pelo seu grau de complexidade:

Afiliação – o sujeito se utiliza de comportamentos com vistas a chamar a atenção dos outros para si.

Regulação – a partir do seu comportamento o sujeito busca auxílio externo para a obtenção de objetos ou para a realização de ações.

Atenção compartilhada (ou atenção conjunta) – o sujeito coordena suas ações com outras pessoas, objetivando o compartilhamento de experiências.

A última etapa (a atenção compartilhada) envolve o nível mais complexo de comunicação, visto que a criança passa a se coordenar com o outro a fim de comunicar-se com o mesmo. Ou seja, duas pessoas se coordenam numa mesma ação com vistas a compreender um ao outro. Tomasello (2003) considera que esta etapa acontece em cenas de atenção conjunta, definidas como interações sociais onde dois ou mais sujeitos dedicam, por certo tempo, atenção a um objeto (ou outro sujeito).

Contudo, Orrú (2007) alerta que comunicações não intencionais (como expressões de espanto, por exemplo) podem também ser interpretadas e produzir significado para quem as percebe.

No processo de comunicação, a **linguagem** atua como um sistema de signos, gerenciados por normas (ambos conhecidos por aqueles que os compartilham), com a função de criar e trocar mensagens (PASSERINO, 2005).

Para Vygotsky (2008a), a linguagem é um sistema de signos estabelecido pela sociedade e que, ao longo de sua atuação como ferramenta cultural, modifica o contexto social, bem como o nível de desenvolvimento cultural da sociedade.

O uso de signos como a linguagem é compartilhado pelos membros de uma sociedade, ampliando as possibilidades de troca de conhecimento entre os indivíduos, estabelecendo assim sua base cultural. Desse modo, Vygotsky (2001), define a linguagem como um meio comunicação social.

Logo, a linguagem constitui-se em nossa cultura como elemento fundamental para a formação e o desenvolvimento da sociedade. E isso se deve, em grande parte, à função que ela exerce sobre cada indivíduo, que se desenvolve a partir da apropriação dos conhecimentos culturais por meio do uso da linguagem. Ou seja, a base cultural já estabelecida é “comunicada” aos sujeitos em desenvolvimento em atividades interrelacionais, as quais são mediadas pela linguagem (TOMASELLO, 2003).

Assim, o uso da linguagem exerce um processo dialético sobre o ser humano. Este é capaz não somente de inventá-la, mas também de modificá-la, enquanto que a própria linguagem exerce modificações sobre as atividades cognitivas daquele que a utiliza.

Portanto, a teoria sócio-histórica afirma que a linguagem constitui instrumento essencial para que ocorra o desenvolvimento cognitivo do ser humano. A partir da manipulação de signos em **atividades mediadas**, o sujeito deverá desenvolver as habilidades de que já dispõe, avançando em suas capacidades cognitivas (VYGOTSKY, 2008a).

Logo, para Vygotsky (2008a), a **mediação** promove o processo de internalização das experiências vivenciadas pelo sujeito, nas quais ele se utiliza de instrumentos (físicos ou psicológicos), dentro de um contexto cultural, para atingir um objetivo.

Seguindo nesta linha de raciocínio, Passerino (2005, p. 49) afirma que:

[...] os artefatos e práticas apontam para além deles mesmos (mundo físico) apontam para o mundo psicológico, das intenções e crenças, das representações mentais dos nossos pares conformando o que genericamente denominados **processo de mediação**.

A mediação apresenta-se como um processo dinâmico em que uma ação é realizada com o auxílio de ferramentas ou signos, na qual o sujeito envolve suas funções cognitivas de forma ativa, engajado no desenvolvimento da atividade. Para tanto,

Passerino (2005) salienta que, embora a mediação possa modelar uma ação, ela não necessariamente poderá determiná-la. Isso porque, embora os signos e ferramentas sejam desenvolvidos para um determinado fim, não há como se prever a maneira como cada indivíduo fará uso dos mesmos. E neste ponto podemos perceber claramente o dinamismo que caracteriza os processos de mediação.

Para Vygotsky (2008a), a qualidade dialética em que se insere o desenvolvimento humano com relação à sua cultura permite que o compartilhamento dos conhecimentos culturais apropriados pelos sujeitos transforme-se num efeito catraca, no qual novas contribuições para o ambiente acarretam num esquema dinâmico de transição em que cada ser humano afeta o meio e este, por sua vez, também afeta o ser humano (TOMASELLO, 2003). Este processo tem a linguagem como sua principal ferramenta mediadora. Assim, “A linguagem assume um papel relevante como o canal da cultura para a promoção do desenvolvimento” (SANTAROSA *et al.*, 2010).

A linguagem aqui referida pode se apresentar sob várias formas, como a linguagem gestual utilizada pelos surdos, a própria escrita que utilizamos, o braille, comumente utilizado pelos cegos e assim por diante.

Porém, em meio a tantas formas de linguagem (sonoras, visuais, gestuais) ainda pode-se observar que a fala é predominante e que muitas vezes constitui-se como um fator excludente do âmbito social para aqueles que não têm domínio sobre essa forma de linguagem.

A fala, para Vygotsky (2008a), tem a mesma importância que a ação para atingir um objetivo. Segundo o teórico, na medida em que uma atividade é complexificada, maior se torna a relevância da linguagem falada.

Kosulin (2003) afirma que o conceito de instrumentos psicológicos, tais como os elementos simbólicos que constituem a fala, por exemplo, é a chave da teoria sócio-histórica. Com o uso destes instrumentos, o sujeito é capaz de rearticular suas funções biológicas, como a percepção e a memória, de modo a desenvolvê-las, atingindo novas habilidades.

Além do poder exercido sobre as funções internas do indivíduo, a linguagem exerce uma função social de enunciação, permitindo ao homem que as suas ideias sejam compartilhadas com o grupo, da mesma forma que permite que o coletivo instaure-se

dentro do indivíduo, que assimila sua base cultural por meio do uso da linguagem (VYGOTSKY, 2001).

Com isso, pode-se perceber a função dupla exercida pela linguagem: instrumento psicológico, que permite ao homem a manipulação de seus processos internos, com a atribuição de conceitos, permitindo a classificação e generalização dos elementos, e instrumento para a comunicação, onde o sujeito pode externalizar seu pensamento, compartilhando-o em seu meio social.

A linguagem, em sua dupla função, constitui-se num elemento de suma importância no processo de aprendizagem humano. É neste processo que emerge o conceito de **Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)**, desenvolvido e descrito por Vygotsky (2008a).

Segundo o autor, o nível de aprendizagem de um sujeito não pode ser medido somente a partir daquilo que ele consegue realizar sozinho. Há que se buscar identificar o que este sujeito é capaz de desenvolver também quando recebe ajuda externa, mediada pela linguagem.

Sendo assim, Vygotsky (2008a) denomina as funções mentais já estabelecidas em desenvolvimentos anteriores, como **Nível de Desenvolvimento Real (NDR)**. Situações de aprendizagem baseadas no NDR do sujeito são insuficientes, segundo o autor, pois para que ocorra a aprendizagem (e posteriormente o desenvolvimento) é necessário colocar o sujeito em situações de aprendizagem para além do seu nível de desenvolvimento, para o seu potencial, no qual ele apresenta possibilidades de desenvolver ações com ajuda, ou seja, ir para além daquilo que o sujeito já é habilitado a realizar com independência.

É neste ponto que entra a ZDP, como o caminho a ser percorrido, com a ajuda de pessoas mais experientes, visando atingir habilidades ainda não amadurecidas, as quais o sujeito já tem potencial para realizar, necessitando somente de um auxílio externo para vencer o objetivo. Tais habilidades, ainda não amadurecidas, encontram-se na **Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)**. Com isso, Vygotsky (2008a, p. 98) conclui que “[...] a zona de desenvolvimento proximal hoje será o nível de desenvolvimento real de amanhã”. Dessa forma, o processo de aprendizagem humano segue crescendo no formato de uma espiral, sempre passando pelos mesmos pontos, porém nunca interceptando-os.

Vygotsky (2008a) afirma que o sujeito, na ZDP, adquire novas habilidades para solucionar problemas que até então não dispunha de condições para resolver individualmente, mas que a partir da mediação de sujeitos mais experientes e de instrumentos psicológicos, passou a ser capaz de solucioná-los. Os processos cognitivos envolvidos na mediação se reorganizam a partir do uso ativo de signos. Vygotsky denominava estes processos cognitivos de **Processos Psicológicos Superiores (PPS)**. Sendo assim, os PPS são a internalização das interações sociais e dos processos de mediação.

É a utilização de signos em atividades mediadas que faz com que sejam reestruturadas as funções cognitivas, atingindo níveis de pensamento cada vez mais complexos (VYGOTSKY, 2008a).

Entre os processos cognitivos, Vygotsky destaca o papel da interação social como promotora do desenvolvimento, principalmente no uso da linguagem como signo de mediação.

Ao se apropriar da linguagem, a criança estará desenvolvendo seus processos cognitivos, na medida em que constrói novos conhecimentos a partir da interação com alguém mais experiente, na ação que envolve o uso de ferramentas e instrumentos psicológicos.

Porém, deve-se ter claro que a linguagem constitui um meio artificial do qual nos utilizamos para exercer atividades cognitivas, como o pensamento e a fala. Sendo assim, ela não é inerente ao ser humano. Ao longo do seu desenvolvimento, as pessoas passam a se apropriar de alguma forma de linguagem, para assim utilizá-la dentro de seu contexto.

Vygotsky (2001) menciona inclusive que a linguagem e o pensamento têm raízes distintas. Há de fato uma relação entre ambos os processos, porém ela varia de acordo com o desenvolvimento do sujeito. Segundo o autor, o desenvolvimento do pensamento e da linguagem se dá, até certo momento, em linhas diferentes e independentes.

Esta relação dialética que se pode observar entre linguagem e atividade prática no comportamento do adulto só ocorre ao longo do desenvolvimento, quando ambas as linhas passam a convergir e o pensamento se torna verbal, assim como a fala se torna intelectual.

Conforme já mencionado anteriormente, a construção do uso de signos e da linguagem por parte da criança não ocorre de forma individual. Ela é feita a partir de interações sociais, do tipo mediacional.

E essa mediação a que se refere a teoria sócio-histórica não se enquadra naquele tipo de interação em que o aprendiz assume um papel passivo perante o sujeito mais experiente.

Baquero (1998) ressalta que o suporte de aprendizagem sobre o qual fala a teoria, assume uma postura colaborativa. O aprendiz deve se engajar numa atividade onde, inicialmente quem tem o controle sobre a mesma é o mediador. Aos poucos, o mediador cede espaço para o aprendiz, dando-lhe o controle da situação, até que ele possa se exonerar por completo da atividade, dando ao sujeito menos experiente total autonomia sobre a tarefa. Passerino (2005) define três diferentes fases para este processo a caminho da autonomia, no desenvolvimento dos PPS: *Controle, Autocontrole e Autorregulação*.

Neste processo, descrito por Passerino (2005), primeiramente o mediador tem o **controle** sobre a atividade. Ou seja, o sujeito é conduzido por um ator externo (mais experiente) no desenvolvimento da atividade. O controle é exercido no início da apropriação e pode se dar de forma direta ou indireta.

O **controle direto**, segundo a autora, pode se dar através de **ordens**, onde o mediador conduz o sujeito de maneira totalmente explícita, ordenando-o a tomar as atitudes necessárias para a resolução da atividade em questão. Este controle pode se dar também a partir de **diretivas**, que atuam como ordens mais amenas, ditas no plural, de modo que cabem a todos os participantes de uma atividade e não a um sujeito em específico. Por último, também há a possibilidade de **perguntas diretivas**, onde o mediador pergunta ao sujeito se ele pode dar um determinado passo (“*Pode fazer isso para mim?*”), ou seja, trata-se de uma ordem implícita, disfarçada a partir de uma pergunta, que soa como um favor.

Já o **controle indireto** pode se dar a partir de **perguntas perceptivas**, onde a resposta encontra-se no próprio campo perceptivo do sujeito (como a cor de um objeto que ele está vendo). Também pode se dar através de **perguntas conceituais**, as quais já exigem do sujeito uma representação mental, pois não encontram-se em seu alcance perceptivo. Pode ocorrer também por **gratificações**, onde o sujeito é elogiado quando

executa corretamente a atividade ou por **renúncia direta**, quando o mediador afirma ao sujeito que já não irá conduzi-lo na atividade, de modo que ele deverá realizar sozinho a tarefa. Além disso, pode ocorrer via **confirmação passiva**, onde o mediador apenas confirma se o passo realizado pelo sujeito é correto, ou também por **afastamento físico**, onde o mediador se afasta para já não influenciar no desenvolvimento da atividade.

Na próxima etapa do processo de internalização, surge o **autocontrole**, que é a realização por parte do sujeito de uma ação esperada, sob o controle de um tutor internalizado pelo mesmo. Ou seja, o sujeito já realiza a atividade de forma independente, mas ainda se remete à figura de um tutor, mesmo que internamente. O autocontrole também pode se dar de maneira direta ou indireta.

O **autocontrole direto** pode se dar sob a forma de **imitação direta**, onde são repetidos os passos anteriormente realizados pelo mediador. Pode se dar também a partir do uso de um **modelo**, que serve como base para nortear a realização da tarefa, ou então pode ocorrer com a **fala dirigida ao mediador**, que seria uma antecipação verbal dos passos a serem realizados, de modo a buscar uma confirmação por parte do mediador. Já no **autocontrole indireto**, o sujeito descreve para si mesmo os passos realizados durante a atividade.

Para Passerino (2005), tanto o controle, como o autocontrole constituem passos referentes à ZDP, sendo que a última fase denominada como **autorregulação**. Trata-se de uma etapa próxima à internalização na qual, segundo a autora, o sujeito passa a exercer o papel de seu próprio tutor. A atividade passa a ser realizada com total independência pelo sujeito, constituindo mais uma de suas habilidades amadurecidas. Neste momento, a autora afirma que o signo que fora objeto de mediação transforma-se em conceito para o indivíduo.

Ainda para Vyotsky (2008a), três aspectos apresentam-se fundamentais nos processos de internalização:

- O primeiro refere-se ao fato de que a atividade tem início de forma externa, mas suas operações são reconstruídas, de modo que passem a ocorrer internamente.
- Processos interpessoais se transformam em processos intrapessoais
- Estas transformações nos processos inter/intra pessoais não são resultantes de um único evento ocorrido. Elas decorrem de uma série de

acontecimentos que vão se desencadeando ao longo do desenvolvimento dos sujeitos.

Porém, cabe lembrar que nem toda situação de interação resulta em aprendizagem. Três características foram elencadas por Baquero (1998) como necessárias às situações de mediação:

- O controle por parte do mediador deve ser ajustável não somente ao nível inicial do sujeito menos especializado, mas também aos seus progressos durante o processo de mediação.
- Deve-se tomar cuidado para que o controle não se torne crônico, deixando de dar assim autonomia ao sujeito aprendiz.
- O sujeito aprendiz deve ter consciência de que está sendo atendido durante a execução da atividade.

O fato é que toda aprendizagem deve passar por um processo de internalização. Não há aprendizagem, se não houver apropriação dos conceitos por parte do sujeito.

Dessa maneira ocorre com o processo de aprendizagem da linguagem falada: inicia-se no nível social do sujeito e, a partir de constantes processos de internalização, ela passa a constituir um fenômeno do seu próprio pensamento (*o pensamento se torna verbal*).

A internalização da fala por parte da criança decorre de seu convívio social. A exemplo, trazemos a descoberta do ato de apontar pela criança (VYGOTSKSY, 2008a), o qual se torna um elemento de comunicação. O autor menciona que, quando a criança tenta alcançar um objeto e recebe a ajuda de alguém para obtê-lo, abre-se a oportunidade para que ela estabeleça um significado para o gesto de apontar. Ao longo do tempo, este ato de tentar alcançar vira um signo para a criança. Ela saberá que, quando tentar alcançar algo (apontar), será um indicativo de que ela deseja o objeto ao qual se refere.

Da mesma forma ocorre o processo de aquisição da linguagem, pois se temos contato com a linguagem falada desde que nascemos. Constantemente mãe, pai e familiares repetem um conjunto de palavras para a criança, além de todo o extenso vocabulário que eles utilizam diariamente quando próximos à mesma. É neste contato que a criança passa a perceber as designações referentes a pessoas, objetos, passando a

conhecer assim o significado das palavras. O vocabulário, por sua vez, vai se ampliando na medida em que a criança estende seus contatos sociais.

Vygotsky (2001) ainda ressalta que inicialmente a criança se utiliza de uma palavra na intenção de concatenar duas ou mais palavras. Ou seja, uma palavra expressa toda uma ideia geral que a criança deseja externalizar. Aos poucos ela se utiliza de uma frase simples para concatenar ainda outras frases. Depois, passa a ter capacidade de formular frases complexas e coordenadas, nas quais se torna capaz de se expressar verbalmente com maior clareza, a partir do conhecimento desenvolvido acerca das orações que constituem a língua praticada.

Enquanto a criança ainda não dispõe de um pensamento verbal, ou seja, da fala interior, ela tende a utilizar-se da fala externalizada como um meio de dirigir-se a si mesma, descrevendo suas ações quando se encontra em frente a um obstáculo. A esta manifestação verbal Vygotsky (2008a) denomina **fala egocêntrica**.

A fala egocêntrica funciona como um elo entre a fala interior e a fala exterior (a verbalização dirigida aos outros, como forma de comunicação). Na medida em que a criança se depara com desafios na realização de tarefas, ela intensifica o uso da fala egocêntrica, que é utilizada como forma de organizar seus pensamentos.

Na medida em que a criança se utiliza da fala como modo de organizar seus pensamentos, ela deixa de agir a partir do campo perceptivo imediato e pode traçar planos quando se vê em situações com obstáculos (VYGOTSKY, 2008a).

A fala surge não somente como um auxílio à criança para a manipulação de objetos (função indicativa), mas como reguladora do próprio comportamento (função simbólica) (WERTSCH, 1998).

Ao longo do desenvolvimento, quando convergem as linhas do pensamento e da linguagem, a atividade prática passa a relacionar-se diretamente com a linguagem, possibilitando maior eficiência à atividade cognitiva do indivíduo (VYGOTSKY, 2008b).

Conforme já discutido, é a manipulação de signos que viabiliza todo este processo de desenvolvimento. Porém, salienta-se que sem significado o signo não carrega nenhum valor informativo, impossibilitando qualquer forma de comunicação a partir deste instrumento psicológico (SAUSSURE, 2006; VYGOTSKY, 2001).

A existência da linguagem não seria possível sem a construção e o estabelecimento de significados. O significado mostra-se como um princípio para a fala humana. “A palavra desprovida de significado não é palavra, é um som vazio” (VYGOTSKY, 2001, p. 398).

Segundo Vygotsky (2001) o **significado** é a unidade que reflete de forma mais simples a unidade do pensamento e da linguagem. Não há como decompô-lo, nem como dizer que este pertença ao pensamento ou à linguagem.

O ato de significar algo implica num processo de conceitualização. Para isso, é necessário que se estabeleçam generalizações, compartilhadas pelo grupo social, que servirão para designar um mesmo conceito a objetos diversos, semelhantes em suas propriedades. Devido a isso, tem-se que os significados são sociais, sendo eles derivados de combinações interpessoais. Ao dar significado aos fenômenos, se está propriamente exercendo uma generalização sobre os mesmos (VYGOTSKY, 2001).

Além disso, há também uma relação existente nos significados entre si. Vygotsky (2008b) fala sobre a subordinação ocorrente entre os diferentes conceitos, que se formam uns a partir dos outros. Nessas transformações, o autor indica haver diferentes níveis de generalidade, dependendo da relação que é estabelecida entre os signos e das operações intelectuais necessárias para compreendê-la.

Quando a criança está em fase de apropriação sobre as operações com signos, ela fica “presa” ao significado exato das palavras que recebe. Porém, ao atingir níveis mais elevados de generalidade, percebendo as relações entre os conceitos, ela passa a reproduzir significados cada vez mais complexos com suas próprias palavras, adquirindo maior liberdade intelectual (VYGOTSKY, 2008b).

Logo, evidencia-se que o significado é um fenômeno do pensamento, pois segundo Vygotsky (2001) não há ato mais específico do pensamento do que aquele de generalizar. Por outro lado, a significação também faz parte do discurso, pois ela constitui o próprio interior da palavra, segundo o teórico.

Assim Vygotsky (2001) mostra que o conceito de significado é inerente tanto ao pensamento como à linguagem. Não há como dissociá-lo de um ou de outro e, desta forma percebe-se que pensamento e linguagem são dois processos diferentes, porém inter-relacionados.

E a linguagem, segundo Vygotsky (2008b), não é algo estático. Ou seja, os significados evoluem de acordo com o contexto. Assumindo o dinamismo dos significados, Vygotsky (2008b, p. 86) afirma que “Os significados das palavras passam a ser formações dinâmicas e não já estáticas, transformam-se à medida que as crianças se desenvolvem e alteram-se também com as várias formas como o pensamento funciona”. Tais variações ocorrentes nos significados dão origem aos diferentes sentidos que um signo pode adotar.

O **sentido** de uma palavra é fruto da percepção individual, atrelada ao contexto vivenciado. Isso faz com que o sentido assumira uma postura individual, pois este parte do processo de internalização que o sujeito faz sobre a mensagem recebida.

Segundo Levy (1993), da mesma que o sentido de uma mensagem surge dentro de um contexto, ele se altera quando esta mensagem é compartilhada entre duas pessoas, influenciando seus contextos particulares e criando um contexto único, compartilhado. Sendo assim, ao mesmo tempo em que o contexto atua diretamente sobre o sentido da mensagem, esta exerce influências sobre aqueles que a compartilham, modificando assim o contexto, que passou a ser compartilhado.

Tendo em vista este poder exercido pelo sentido sobre as palavras, Vygotsky (2008b) alegou haver uma preponderância do sentido de uma palavra sobre o seu significado.

Segundo o autor, o enriquecimento das palavras através do seu sentido em diferentes contextos é o que rege a lei da dinâmica dos significados. Com isso, ele afirma que uma mesma palavra, em contextos diversos pode significar mais ou menos do que ela mesma, quando tomada isoladamente. Ela deve significar mais pelo ato de adquirir um novo contexto e menos pela própria limitação que o contexto lhe impõe.

Tantas são as possibilidades de se construir ou compreender uma mensagem, partindo da subjetividade de cada um, bem como do contexto no qual esta emerge, que podemos considerar ilimitadas as possibilidades de sentido a serem adotadas. Assim, destaca-se a riqueza de conteúdo trazida pelo sentido à linguagem.

Dessa forma, evidenciam-se as contribuições dos significados e sentidos à linguagem humana. Enquanto que o significado carrega o valor informativo, fazendo-se essencial à existência da linguagem, o sentido abre as possibilidades de uso desta

linguagem, transformando-a numa fonte riquíssima de significações para as manifestações humanas.

Assim, ao desenvolver a linguagem e apropriar-se sobre a mesma, o indivíduo passa a dispor de instrumentos que possibilitam a sua comunicação, bem como o desenvolvimento de sua inteligência. Esse duplo papel exercido pelo signo é o que destaca o ser humano das demais espécies, que não se utilizam de signos como mediadores em suas atividades sociais e psicológicas.

Porém, a construção de signos não é tarefa trivial a todos os seres humanos. Certos déficits podem comprometer em parte o uso de instrumentos como a linguagem. Dentre estes casos, encontra-se a síndrome do autismo, que será abordada no próximo capítulo.

4 AUTISMO

Muitas incertezas caminham junto às pesquisas que visam compreender a Síndrome do Autismo (WALTER, 2000 e 2006; ORRÚ, 2007; BEZ, 2010; PASSERINO, 2005; BAPTISTA e BOSA, 2007; JORDAN e POWEL, 1995; SIGMAN e CAAPS, 2000).

O Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR), desenvolvido pela American Psychiatric Association (APA, 2000), bem como a organização de Classificação Internacional de Doenças (CID-10), descrevem o autismo como sendo um dentre os cinco diferentes transtornos que constituem os chamados Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD).

Segundo a APA (2000), os Transtornos Globais do Desenvolvimento (*Pervasive Developmental Disorders*), apresentam algumas características similares entre si. Os sujeitos pertencentes a este grupo costumam apresentar dificuldades em suas interações sociais, em suas práticas de comunicação, e também são comuns problemas comportamentais como estereotípias, atividades e interesses incomuns.

A forma como se apresentam estes transtornos costuma ter uma grande variabilidade (SMITH, 2008). Em função das amplas possibilidades de variações nos sintomas dos TGD, Happé (1994) e a National Autistic Society (2010) referem-se ao autismo como um espectro de transtornos, no qual os sujeitos podem apresentar distintamente dificuldades em três áreas, sendo elas: comunicação social, interação social e imaginação social. Smith (2008) enfatiza que espectro é a palavra-chave dos TGD, pois remete à ideia de características similares, ao mesmo tempo em que permite uma variabilidade na apresentação dos sintomas¹, o que é comum na síndrome do autismo.

Wing (2002) identificou uma trilogia nos sintomas do autismo a qual foi adotada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela APA como elemento para

¹ Além dos variados sintomas que pode apresentar uma pessoa com TGD, Smith (2008) afirma que as características apresentadas por esta pessoa não necessariamente irão se manter ao longo de sua vida. As mesmas podem variar também de acordo com o seu desenvolvimento.

diagnóstico da síndrome: interação social, linguagem e comportamento. Neste caso, quando o sujeito apresenta um conjunto de características que se enquadram nas categorias mencionadas, admite-se que ele se apresenta com a síndrome.

Tendo em vista que uma abordagem sobre o autismo, sob o ponto de vista pedagógico, implica em um conhecimento sobre quem é o sujeito e qual o contexto onde o mesmo está inserido, buscou-se neste trabalho trazer ao texto conceituações não clínicas que permitam compreender melhor a síndrome não pelas suas limitações, mas pela forma de se constituir.

Desde que o autismo foi identificado como objeto de pesquisa, as questões sociais, de linguagem e comportamentais vêm sendo amplamente debatidas e estudadas, tanto por sua origem, como por formas de contornar os distúrbios que a síndrome pode causar nestas áreas do desenvolvimento humano. Dessa forma, este capítulo apresenta uma síntese sobre estas áreas, discutindo suas consequências em termos pedagógicos.

4.1 O AUTISMO E A INTERAÇÃO SOCIAL

A interação social é a base para o desenvolvimento humano (VYGOTSKY, 2008a). A criança, em seu curso normal do desenvolvimento, constrói e negocia significados a partir das suas interações com aqueles que a cercam.

Conforme apresentado no capítulo anterior, a intencionalidade é um elemento fundamental para o desenvolvimento da interação social. Segundo Tomasello (2003), a partir dos nove meses de idade a criança já começa a perceber o outro como um agente intencional. Envoltos em processos de interação com outros agentes, a criança vai desenvolvendo sua estrutura cognitiva, apropriando-se de conhecimentos e ações do seu grupo. Dessa forma, as crianças vão se envolvendo em processos de interação social cada vez mais complexos, avançando naquilo que Vygotsky (2008a) denomina Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

Seguindo pela linha sócio-histórica, com relação ao desenvolvimento cognitivo do ser humano, tem-se que o desenvolvimento dessas habilidades sociais é fator fundamental para a apropriação de estágios complexos do pensamento humano (VYGOTSKY, 2008a). Hobson (1995) vem ao encontro desta afirmação quando fala

sobre o desenvolvimento de uma autoconsciência no sujeito, partindo de ações práticas que envolvem relações interpessoais em seu contexto de convivência.

Assim como se discutem questões inerentes às relações sociais, já fica de certa forma implícita a afetividade, a qual é comum ser percebida em bebês normais desde muito cedo quando estes reclamam a presença da mãe, preferem o seu colo ou sorriem ao verem pessoas de seu convívio diário. A esta capacidade, Hobson (1995) denomina **dotação de referência social**.

Ao mesmo tempo em que a criança desenvolve sua afetividade, ela também aprende a ingressar em jogos de conduta social, nos quais passa a compreender e compartilhar reações esperadas pela sociedade em situações cotidianas.

Porém, no autismo, Hobson (1995) mostra que existem divergências nesse desenvolvimento da intencionalidade e da afetividade. A exemplo, tem-se o relatado de Grandin e Scariano (2002), quando a mãe de Grandin percebeu que aos seis meses de idade sua filha (que mais tarde seria diagnosticada com a síndrome do autismo) já não se aninhava ao seu colo e ficava rígida quando era segurada nos braços pela própria mãe.

Seria isso devido a uma vontade própria das pessoas com autismo? Ou elas simplesmente não conseguem romper certas barreiras entre si e as outras pessoas de modo a estabelecer relações afetivas e sociais?

Segundo Grandin e Scariano (2002), a vontade que a criança tinha de se aproximar de sua mãe, ou de outras pessoas, e ter o contato corporal era muito forte. Porém, toda vez que alguém tentava se aproximar, era como se a barreira novamente se armasse não deixando que ninguém transpusesse os obstáculos impostos.

Neste sentido, Sigman e Capps (2000) também questionam se realmente há falta de vontade das crianças com autismo em compartilhar experiências com os demais, ou se elas simplesmente não conseguem expressar este desejo de forma inteligível.

Assim, pode-se perceber como o estereótipo de um ser anti-social não combina bem com quem realmente são as pessoas com autismo. Ao contrário do que se pensa, o sujeito com autismo nem sempre se apresenta conforme o estereótipo sobre o qual ouve-se falar: isolado totalmente do mundo ou sem nenhuma intencionalidade de comunicação (BOSA, 2002; PASSERINO, 2005). Autores como Grandin e Scariano

(2002) alegam que essas pessoas muitas vezes têm vontade de se inserir e estar cercadas por aqueles que amam, embora não consigam demonstrar isso.

Por outro lado, autores como Jordan e Powel (1995) consideram que lhes falta a noção do que é socializar, para quê socializar, em que circunstâncias se deve socializar, etc. Tendo isso em vista, os autores afirmam que antes do sujeito aprender a ser social, é necessário que ele compreenda o que é ser social, para que assim o ato de interagir com os outros tenha algum sentido para ele.

Inserindo-se nesta discussão, embora esta pesquisa não tenha entrado no âmago do autismo ao ponto de chegar a conclusões mais definitivas sobre por que os sujeitos com a síndrome apresentam distúrbios em suas interações sociais, os dados empíricos resultantes da mesma apontam para uma incompreensão de como socializar², ou seja, de como assumir uma postura que lhes permita compartilhar experiências com as demais pessoas.

E quando os familiares começam a perceber essas peculiaridades sociais apresentadas pelo sujeito com autismo? Quando é que estas atitudes a-sociais passam a afetar explicitamente o desenvolvimento social e cognitivo da criança?

Sigman e Capps (2000) afirmam que, antes dos 3 ou 4 anos de idade da criança, sabe-se muito pouco sobre a síndrome do autismo. Segundo os autores, nesta fase do desenvolvimento as diferenças são muito pequenas entre as crianças com desenvolvimento normal e aquelas que se apresentam dentro do espectro autístico. Algumas peculiaridades como uma maior incapacidade de seguir gestos ou uma carência precoce de socialização já podem ser identificadas, mas não o suficiente para se estabelecer que o sujeito encontra-se com a síndrome do autismo.

A criança com autismo costuma apresentar diagnósticos favoráveis no que diz respeito à visão, habilidades motoras, audição e linguagem. Isso, embora se saiba que em torno de 50% das pessoas com autismo não vêm a desenvolver a linguagem falada e aqueles que a desenvolvem, ainda podem apresentar alguns percalços que serão

² Sigman e Capps (2000) mencionam observações realizadas com sujeitos com autismo sem retardo mental em que estes sujeitos se utilizavam de suas habilidades cognitivas para contornar seus distúrbios sociais e afetivos. A impressão que os sujeitos passavam era de que a compreensão de condutas sociais e afetivas lhes exigia um esforço cognitivo, tal como se estivessem solucionando um problema de matemática.

descritos mais adiante, quando for abordada a linguagem em específico (HENRIQUES, 2009; SIGMAN e CAPPS, 2000).

Também, quanto à audição, Gomes (2003) traz o tema da hipersensibilidade auditiva, onde em alguns momentos a criança responde bem aos sons, em outros parece estar surda por não responder aos estímulos sonoros e, ainda, há momentos em que o áudio, mesmo que em um tom normal lhe afeta tanto que a criança busca esquivar-se do mesmo, constantemente levando as mãos aos ouvidos como forma de bloquear o som. Assim descrevem Grandin e Scariano (2002) quando falam sobre as experiências auditivas da menina com autismo: era como se Grandin fosse surda. Nem mesmo barulhos fortes conseguiam assustá-la quando "absorta em seu mundo". Porém, quando compartilhava o mundo com as outras pessoas, a menina era extremamente sensível a estímulos auditivos. Determinados sons agiam como se violentassem seus ouvidos, bem como sua própria alma.

Esta diversidade na experimentação dos sentidos, como a audição leva o sujeito a uma diferente visão de mundo, que muitas vezes não conseguimos perceber por estarmos presos aos nossos conceitos de normalidade sobre as percepções humanas e o modo de viver.

Com relação a esta diferente forma de experimentar a vida, Jordan e Powel (1995) comparam a aprendizagem social no autismo com a aprendizagem de uma segunda linguagem, com toda a sua formalidade, na vida adulta. Porém, acredita-se ser ainda mais do que isso: aprender as habilidades sociais praticadas nos diversos grupos é, para uma pessoa com autismo, a imersão em uma diferente cultura, com outras percepções de mundo e costumes sobre os quais o sujeito deve se apropriar para que seja aceito e "compreendido" neste mundo que, ao mesmo tempo em que é o dele, algumas vezes parece ser tão distante de sua realidade.

Assim surge uma dúvida que pode ser um aspecto fundamental no sucesso ou fracasso de um pesquisador quando trabalhando com a síndrome do autismo: deve o sujeito cuja síndrome está sendo estudada moldar-se aos conceitos do pesquisador e adequar-se ao seu modo de conduzir o trabalho ou deve o pesquisador buscar compreender "o mundo do autismo" para adequar sua pesquisa à realidade daqueles que vivenciam as sensações diárias da síndrome, desta forma compreendendo o sujeito no seu contexto sócio-histórico? Nesta pesquisa, foi a segunda opção que norteou o

trabalho sendo, ao entender das pesquisadoras, a mais adequada e capaz de gerar resultados mais fidedignos à realidade com a qual o estudo se desenvolveu.

Levando isso em consideração, cabe ainda lembrar que nem todas as pessoas com autismo são distantes ou não participativas (SIGMAN e CAPPS, 2000). Muitas delas se envolvem positivamente em jogos sociais. Hobson (1995) relembra um experimento no qual participaram crianças do espectro autístico com deficiência mental severa³, onde as mesmas equiparavam-se aos grupos de controle pelo interesse sobre pessoas em lugar de objetos inanimados. Ou seja, as crianças respondiam melhor a estímulos que envolvessem outras pessoas do que àqueles que envolvessem objetos inanimados.

No entanto, embora as crianças com autismo não ignorem de todo a presença humana, há certas restrições que são comuns nas atividades inter-relacionais por pessoas com a síndrome. Uma delas é o déficit do que se conhece por **Teoria da mente**, a qual aborda as capacidades de representação deste sujeito. Ou seja, trata-se da capacidade que o ser humano tem de atribuir estados mentais a outras pessoas: a partir da observação, o sujeito torna-se capaz de projetar mentalmente o que pensa a outra pessoa, partindo de indícios deixados pela sua conduta (HAPPÉ, 1994; HOWLIN, 1998). Desse modo, percebe-se que a existência desta teoria é totalmente condicionada pela capacidade do sujeito de se envolver em processos de atenção conjunta.

Conforme já mencionado no capítulo anterior, Tomasello (2003) caracteriza a atenção conjunta como um processo social que envolve ao menos dois sujeitos em um contexto de caráter triádico, onde deve haver comunicação ou manipulação de instrumentos. E é neste ponto que os sujeitos atingidos pelo autismo costumam apresentar dificuldades. Bosa (2002) inclusive sugere que a atenção compartilhada pode funcionar como um dispositivo (dentre outros, naturalmente) para diagnosticar a síndrome do autismo, visto que diversos estudos apontam a carência nesta área como uma característica típica da síndrome.

³ Jordan e Powel (1995) afirmam que os sujeitos com autismo apresentam adicionais dificuldades de aprendizagem, muitas vezes severas. Tais dificuldades tornam difícil separar os efeitos do autismo dos efeitos relativos à deficiência mental.

Além disso, a criança com autismo poderá apresentar grandes dificuldades em envolver-se em interações triádicas⁴. Sigman e Capps (2000) destacam que, quando uma criança com autismo está envolvida com um objeto, são raras as vezes que ela direciona o seu olhar para aqueles que a estão acompanhando. Assim, também é difícil de se inserir entre a criança e o objeto, quando ela já se encontra em um processo de interação com o mesmo.

Neste momento, percebe-se como pode ser frágil a interação com um sujeito com autismo, quando se busca envolvê-lo em atividades desenvolvidas pela pessoa que lhe acompanha, as quais demandem voltar a sua atenção para um determinado objeto ao mesmo tempo em que se busca não desviar o foco do caminho pelo qual deve ser supostamente conduzida a atividade (caminho este traçado a partir de um plano pedagógico). Ao mesmo tempo, percebe-se como é difícil ingressar no mundo da pessoa com autismo, de modo a participar de suas interações com os objetos, pois observando de fora a interação Criança/Objeto, muitas vezes não se consegue decifrar a construção cognitiva que está sendo estabelecida pela criança a partir de tal interação. Quando a criança não se utiliza da linguagem para descrever sua interação, muitas vezes dificulta compreender a situação como um todo.

Sigman e Capps (2000) alertam que esta capacidade de atenção conjunta é importante não somente para as relações sociais, mas também para a aprendizagem cultural por parte da criança. Conforme afirma Tomasello (2003), é partir de atividades como a imitação, que o ser humano vai se apropriando dos costumes culturais, bem como do uso das ferramentas adotadas pela sociedade. Segundo o autor, a imitação implica na observância das atitudes comportamentais dos outros, bem como na sua reprodução, permitindo dessa forma que modelos já estabelecidos sejam passados e modificados de geração a geração. Cabe salientar o caráter autônomo da imitação aqui referida, não sendo esta uma mera repetição mecânica. Tomasello (2003) enfatiza que o ser humano se **apropria** dos instrumentos culturais quando observa a sua manipulação por outras pessoas do meio. Neste sentido, a linguagem tem um grande potencial, pois ela media e enriquece estes processos de interação.

⁴ Interação triádica é aquela em que se combina a atenção em outra pessoa e em um objeto simultaneamente (SIGMAN e CAPPS, 2000).

Porém, esta capacidade de imitar não é tão simples para as pessoas com autismo. Jordan e Powel (1995) afirmam que existe sim uma imitação por parte dos sujeitos com a síndrome, porém ela reproduz-se muitas vezes de forma literal. Assim, não existiria uma reprodução espelhada das ações observadas pela criança com autismo.

Como pode-se perceber, grande parte dos distúrbios do autismo estão ligados a problemas nas relações sociais (questões de afetividade, falta de compreensão de atitudes e expressões, dificuldades na comunicação, atenção conjunta e em relações triádicas, ausência da teoria da mente, dentre outros).

Neste sentido, Janert (2000) menciona o quanto passa a ser importante o papel do adulto na interação com crianças com autismo, devido ao incentivo que este deve dar ao estabelecimento da comunicação, ou seja, das relações sociais. Segundo a autora, o adulto muitas vezes deve assumir o papel da criança descontraída, como ele esperava que agisse a criança com autismo, para mostrar a ela de alguma forma seus potenciais em termos de relações pessoais. Isso quer dizer que buscar envolver uma criança com autismo em atividades de atenção conjunta é uma tarefa árdua, mas capaz de gerar resultados quando o adulto se empenha para este fim. E se empenhar neste caso implica em não estar parado ou calado, tal como supostamente faria o autista. É do professor o papel de criar situações propensas a gerar situações de interação e aprendizagem (isso faz parte de qualquer prática pedagógica).

Jordan e Powel (1995) alertam que a criança com autismo comumente vê o adulto como algo em potencial para atingir seus objetivos inalcançáveis por si só. O adulto pode se aproveitar de situações como estas que implicam em uma forma de comunicação, visto que a criança precisa de alguma forma comunicar o que deseja para obtê-lo, para trabalhar o desenvolvimento de formas de comunicação, inserindo sempre que possível a linguagem falada e escrita.

Embora o desenvolvimento da linguagem seja uma tarefa árdua, como foi observado no início do capítulo, não parece haver comprovações físicas que apresentem a impossibilidade total de desenvolvê-la. Sendo assim, o não desenvolvimento da linguagem é uma intrigante questão nas pesquisas que envolvem a síndrome do autismo.

Buscando conhecer um pouco mais sobre os déficits apresentados nas questões inerentes à linguagem, serão trazidos a seguir alguns estudos abordando

especificamente o (não) desenvolvimento da linguagem por sujeitos com a síndrome do autismo.

4.2 O DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM NA SÍNDROME DO AUTISMO

O desenvolvimento da linguagem promove mudanças significativas tanto no que se refere às habilidades sociais dos indivíduos, como no que se relaciona à evolução de suas estruturas cognitivas.

Esta afirmação tem base nos pressupostos da teoria sócio-histórica, que indica ser o desenvolvimento da linguagem a chave para a evolução do pensamento humano. A premissa básica é que o desenvolvimento humano acontece a partir das interações sociais que são alicerçadas no uso da linguagem.

As crianças, em seu desenvolvimento normal, tendem a se apropriar do uso da linguagem desde muito cedo. Em torno de dois anos de idade, Sigman e Capps (2000) afirmam que a criança já é capaz de utilizar várias palavras em um mesmo dia (mesmo não tendo uma visão global sobre os diversos sentidos que as mesmas podem adotar).

Mas a linguagem oral é apenas um dos processos de comunicação que se estabelecem. Há processos comunicativos anteriores à linguagem falada, denominados de linguagem pré-verbal (VYGOTSKY, 2001).

Sigman e Capps (2000) referem-se a estes processos como interações preliminares que propiciam o desenvolvimento da linguagem. Segundo os autores, os bebês recém-nascidos já apresentam diferentes tons de choro, de acordo com o contexto; aos três meses eles já respondem com sorrisos a quem busca lhes fazer rir; até os doze meses se intensificam as vocalizações, junto com olhares e atos de apontar.

Porém, em se tratando da síndrome do autismo, o desenvolvimento da linguagem não costuma acontecer da mesma maneira. Autores como Hobson (1995), Bosa (2002), Sigman e Capps (2000) e Jordan e Powel (1995) convergem na ideia de que a aprendizagem da linguagem vem desde sempre se mostrando um aspecto crítico em sujeitos com a síndrome do autismo. Uma das explicações oferecidas pelos autores mencionados é que, na aquisição da linguagem por uma pessoa com autismo, comumente estes processos de interação premilinares à fala são barrados por distúrbios típicos da síndrome.

Com vistas a investigar estes obstáculos impostos pelo autismo desde a linguagem pré-verbal, Sigman e Capps (2000), Hobson (1995) e Bosa (2002) buscaram apoio nas categorias criadas por Bates, Camaioni e Volterra para identificar os atos coloquiais das crianças: gestos protoimperativos e protodeclarativos. Enquanto que os gestos protoimperativos consistem apenas numa busca de apoio da outra pessoa para atingir um objetivo desejado, os gestos protodeclarativos são adotados para compartilhar experiências com os outros (tal como a criança apontar para uma flor que achou bonita, buscando que a mãe a veja).

Em se tratando do uso dos gestos protoimperativos, os autores Sigman e Capps (2000), Hobson (1995) e Bosa (2002) identificaram que é uma atividade normal para as crianças com autismo. Quando não são capazes de atingirem por si sós um objetivo, essas crianças tendem a buscar a ajuda daqueles que as cercam por meio destes gestos, indicando assim aquilo que desejam. Porém, os mesmos autores são claros ao afirmarem que a síndrome do autismo apresenta de forma evidente carência nos gestos protodeclarativos. Ou seja, a criança não tem o hábito de compartilhar suas experiências com os demais. Não é comum que a criança com a síndrome busque se certificar da aprovação dos adultos nas atividades em que está realizando, nem tampouco procura compartilhá-la de alguma forma.

Este “desinteresse” em compartilhar experiências mostra a carência existente nos processos de atenção conjunta, já mencionados anteriormente. Segundo Hobson (1995), as cenas de atenção conjunta são fundamentais para a aquisição da linguagem. Sigman e Capps (2000) enfatizam também a importância das cenas de atenção conjunta e referência social para a evolução das competências linguísticas e discursivas. De acordo com os autores, enquanto que a criança, em seu desenvolvimento normal, insere-se em situações que envolvem a sua atenção em outras pessoas, a criança com autismo tem dificuldade em se envolver em tais situações.

Desse modo, a criança perde na qualidade de suas interações, deixando de engajar-se nas atividades interrelacionais, nas quais se apropriaria da linguagem de maneira cada vez mais contextualizada com as diversas situações.

Em seus experimentos com crianças com autismo junto a grupos de controle, Hobson (1995) percebeu uma associação positiva entre gestos que indicavam atenção

conjunta e as competências linguísticas. Isso, por consequência, o levou a sugerir a existência de uma relação evolutiva entre ambos os domínios.

A compreensão dos significados de um modo geral surge a partir da interação do sujeito com pessoas que nomeiam os objetos ou temas sobre os quais prestam atenção. É neste ponto que Hobson (1995) e Sigman e Capps (2000) afirmam haver um rompimento na aprendizagem dos sujeitos com autismo, devido à sua carência de cenas de atenção conjunta. Porém, esta apropriação de significados, apesar de um importante requisito para o desenvolvimento da linguagem, nem sempre garante a fala.

O que se percebe a partir daí, é que o fato da criança com autismo não conseguir compartilhar experiências pode inibir, de certa forma, para ela a função comunicativa da fala. O que Hobson (1995) alega é que de fato as crianças com autismo podem não compreender o uso da fala como um instrumento de comunicação. Concorda-se com seu ponto de vista, já que as intencionalidades comunicativas das crianças com autismo se resumem muitas vezes ao emprego de ações protoimperativas, não se estabelecendo laços de contato capazes de gerar conteúdo no qual poderiam emergir situações de diálogo.

Porém, é importante segundo Hobson (1995), que se cuide em não rotular os sujeitos com autismo como pessoas não-comunicativas. Os gestos protoimperativos também são atos de comunicação e devem ser levados em consideração, bem como ter o seu potencial explorado como forma de incentivo ao surgimento de outros atos comunicativos.

Outro aspecto que se mostra fundamental para a aquisição da linguagem e que se apresenta de forma deficitária na síndrome do autismo é o jogo simbólico. Segundo Hobson (1995), a criança em seu desenvolvimento normal, tende a desenvolver suas capacidades simbólicas a partir do seu segundo ano de vida. Porém, quando diagnosticadas com autismo, as crianças com ou sem déficit cognitivo, apresentam distúrbios nesta área, pois segundo Hobson (1995), existiria uma co-relação entre a capacidade simbólica dos sujeitos e suas respectivas capacidades linguísticas.

A capacidade do sujeito construir mentalmente e lidar com símbolos é a base para a construção de um sistema linguístico, visto que este está pautado no uso de um simbolismo de segunda ordem. Lembrando que no desenvolvimento da linguagem há previamente o desenvolvimento de um simbolismo de primeira ordem por parte da

criança. Este simbolismo, passa então a constituir uma base sólida para a construção de sistemas simbólicos mais complexos, desenvolvendo-se assim o potencial necessário para a manipulação de símbolos de segunda ordem.

Porém, em se tratando do autismo, este desenvolvimento costuma apresentar falhas que podem comprometer o percurso natural do desenvolvimento da linguagem (HOBSON, 1995).

Para Hobson (1995), não seria correto falar num desenvolvimento diferenciado da linguagem no caso do autismo, mas sim de diferenças qualitativas e temporais que, dependendo do nível de autismo podem atrasar o desenvolvimento da linguagem.

O uso da linguagem sob a forma de réplica e contra-réplica, por exemplo, é um tanto difusa para as pessoas com autismo que já se utilizam da fala. Hobson (1995) sugere inclusive que esta seja exatamente a essência dos distúrbios na compreensão e uso da linguagem ocorridos com a síndrome do autismo. O autor acredita que, se conhecêssemos mais sobre em que implica conseguir se inserir em situações dialógicas (com réplicas e contra-réplicas) e conhecêssemos também as origens e sequelas evolutivas destes déficits em específico, poderíamos conhecer com mais profundidade outros distúrbios linguísticos peculiares da síndrome do autismo.

Assim como esta dificuldade na compreensão do que é a réplica e a contra-réplica, os sujeitos com autismo encontram problemas no que se refere a intercalar papéis em uma conversa. Isso provavelmente tem a ver com a questão, já trazida por Hobson (1995) de que a pessoa com autismo pode não compreender a função comunicativa da fala. Neste sentido, ela não compreenderia a ligação que se estabelece entre locutor e inter-locutor durante um diálogo, deixando de se importar com os momentos propícios para se manifestar durante uma interação.

Isso é o que leva muitas vezes a pessoa com autismo a não conseguir se envolver num ato comunicativo: além de não compreender a importância do ato em si, eles não compreendem seus interlocutores como “seres que têm estados psicológicos e atitudes perante o mundo” (HOBSON, 1995, p. 213).

Além das dificuldades em esperar sua vez para se manifestarem durante um diálogo, Sigman e Capps (2000) relatam que as pessoas com autismo também não conseguem indicar ou compreender, a partir do contato visual, a troca de turnos em uma conversa.

Em algumas situações, as pessoas com autismo que já se utilizam da fala comumente fazem o uso indevido de pronomes⁵ ou deixam de utilizá-los, nomeando a todos os objetos da frase ao invés de substituí-los por pronomes (o que tornaria as suas orações mais objetivas). Segundo Sigman e Capps (2000) trata-se de uma dificuldade em seguir as referências verbais de quem está com a palavra. Assim, a inversão de “eu-tu” ou “tu-eu” são objetos de grande confusão para as pessoas com autismo.

Porém, é importante salientar que o sujeito com autismo não está condenado a não conseguir estabelecer essas trocas de papéis em interações dialógicas pelo resto de sua vida. Como toda aprendizagem, esta aptidão requer, na verdade, uma prática ativa do sujeito aprendiz. Neste ponto, Sigman e Capps (2000) afirmam que, com o uso contínuo da linguagem, as pessoas com autismo vão aprendendo a compartilhar perspectivas, bem como alternar papéis nos diálogos. Trata-se de um processo bem mais lento, porém ocorre tal como o percurso normal do desenvolvimento da linguagem.

Seguindo na linha dos déficits com relação à pragmática do discurso, Hobson (1995) destaca mais uma peculiaridade interessante no uso da linguagem por pessoas com autismo: sua compreensão debilitada sobre certas regras de conduta implícitas nos diálogos. Exemplificando, podem se tratar de respostas literais a perguntas que visam na verdade uma resposta mais profunda do que uma simples afirmação ou negação. Como se uma pessoa perguntasse à outra se ela deseja algo e esta respondesse simplesmente que sim. Na pergunta, está implícito que se quer saber o que a pessoa deseja. Porém, em sua interpretação literal sobre o mundo, a pessoa com autismo entende exatamente a informação que consta na frase. Para Sigman e Capps (2000) a origem deste problema pode estar na limitada participação em interações recíprocas, onde as atenções, atitudes e emoções são compartilhadas entre os seres.

Para uma pessoa que tem uma visão “literal” do mundo, não é de se estranhar também que inventar histórias (contos) seja uma tarefa um pouco mais complicada. Porém, na verdade, para a pessoa com autismo até na narrativa, que é uma prática mais literal, também são encontrados alguns obstáculos.

⁵ Sigman e Capps (2000) afirmam que as crianças que estão regularmente expostas a perguntas de “sim ou não” (em que existem referências pronominais em posição de destaque) aparentam aprender os pronomes e outros auxiliares em um ritmo mais acelerado do que aquelas não expostas a este tipo de situação.

Hobson (1995) aponta que estas dificuldades surgem a partir de déficits na compreensão da relevância dos episódios que constituem uma narrativa, dificuldade também na compreensão do outro como alguém que tem sentimentos, motivos, suas próprias falsas crenças⁶, etc. Isto remete ao que foi apresentado no item anterior sobre intencionalidade de comunicação: falhas na compreensão da intencionalidade poderiam estar por trás destes déficits, em alguns casos acompanhados de uma vocalização diferente, quando os sujeitos com autismo utilizam a linguagem oral para se comunicar.

Sigman e Capps (2000) afirmam que as pessoas com autismo não se utilizam da entonação para transmitir significados universalmente reconhecíveis. Isso significa que elas não se utilizam dos recursos auditivos que simbolizam estados mentais e que representam condutas sociais, como por exemplo, utilizar-se de um tom mais alto de voz para enfatizar algo. Segundo os autores, as pessoas com autismo poderiam apresentar certas incapacidades na imitação de modelos de entonação.

Outra peculiaridade interessante na linguagem das pessoas do espectro autístico é a manifestação da ecolalia (repetição da fala do interlocutor). Sigman e Capps (2000) afirmam que aproximadamente 80% das pessoas com autismo que falam apresentam esta característica em sua fala. Para explicar este fenômeno, pesquisadores têm manifestado algumas explicações do tipo: *necessidade de manter o diálogo* (HOBSON, 1995); *insuficiência na percepção do que necessitam ou desejam ouvir aqueles que os escutam; apenas uma reprodução do que se ouve, sem compreensão do significado; um método holístico de processar a linguagem, onde repetições de perguntas têm o significado de “sim”, por exemplo* (SIGMAN e CAPPS, 2000). Particularmente, nesta pesquisa acredita-se que a ecolalia seja fruto da pouca compreensão sobre as condutas estabelecidas em um diálogo, onde a mera repetição toma a posição de um elemento capaz de manter o diálogo ativo, na visão da pessoa com autismo, tal como sugerido por Hobson (1995).

A partir da descrição geral que foi apresentada sobre os déficits no desenvolvimento e emprego da linguagem pelas pessoas com autismo, observou-se que se faz necessário um plano pedagógico diferenciado para tratar destas questões. Não se

⁶ Hobson (1995) afirma que, para que uma pessoa consiga desenvolver o conceito de crença, é necessário que entrem em jogo não somente aspectos da sua cognição, mas também de sua vida emocional. Desse modo, para que as crenças e falsas crenças sejam compreendidas como tais, a criança precisa ser capaz de observar, sob a perspectiva do outro que, para ele, tais crenças representam um estado real das coisas.

trata simplesmente de um caminho mais demorado da linguagem, mas sim de um percurso cheio de obstáculos que precisam ser necessariamente vencidos para que se venha a atingir o objetivo final.

Janert (2000) esclarece que, antes de se preocupar em ensinar a linguagem para esses sujeitos, é necessário que se busque incentivá-los a se comunicarem, pois este é o verdadeiro passo inicial para o uso da linguagem.

Devido a todas estas questões descritas até agora, que afetam direta ou indiretamente o desenvolvimento da linguagem por indivíduos com autismo, professores e familiares devem estar preparados para lidarem com as frustrações e incertezas que surgem durante este processo de aprendizagem.

Trata-se de um caminho mais tortuoso e desconhecido, o qual não se pode trilhar com base apenas no que já se conhece sobre o desenvolvimento em seu curso normal. É preciso uma atenção especial às peculiaridades da síndrome para que se busque uma melhor compreensão sobre como se dá a aprendizagem por um sujeito com tais características. Dessa forma, direciona-se este capítulo à última parte da tríade de distúrbios da síndrome do autismo: o comportamento.

4.3 O COMPORTAMENTO NO AUTISMO

A síndrome do autismo é muito conhecida pelos distúrbios comportamentais apresentados por sujeitos pertencentes ao seu quadro. Não somente chamam a atenção as peculiaridades de um comportamento que muitas vezes parece evitar as relações interpessoais, mas também estereotípias com características bem subjetivas apresentam-se como fortes marcas do espectro autístico.

Happé (1994), ao introduzir sua pesquisa sobre o autismo em um nível comportamental, conta que para Kanner os principais sintomas que definiam a síndrome do autismo eram a necessidade de solidão apresentada pelos sujeitos afetados e sua obsessiva necessidade de manter tudo sempre numa mesma ordem.

Ao longo dos anos, na medida em que se passou a conhecer mais sujeitos pertencentes ao espectro autístico e que seus comportamentos passaram a ser analisados cada vez mais intensamente, novas estereotípias e variabilidade das mesmas acabaram por ser percebidas.

A exemplo, tem-se o relato de uma pessoa com autismo (Grandin), a qual descreveu outros comportamentos comuns da síndrome, percebidos nela mesma:

[...] fixação em objetos que giravam, preferência por ficar sozinha, comportamento destrutivo, acessos de raiva, incapacidade de falar, sensibilidade a ruídos repentinos, aparente surdez e intenso interesse por odores (GRANDIN e SCARIANO, 1999, p. 26).

O comportamento agressivo mencionado pelas autoras traz consigo uma série de hipóteses sobre o porquê de sua causa. Jordan e Powel (1995) levantam a possibilidade da epilepsia (que é muito comum na síndrome) estar ligada a este distúrbio. Para os autores, a impossibilidade de se conseguir estabelecer comunicação muitas vezes também pode ser um agravante para a agressividade, visto que o fato de não entender e não ser entendido acaba por envolver muita frustração por parte do sujeito com autismo.

Porém, é importante salientar que a agressividade, assim como outras características comportamentais encontradas em indivíduos com a síndrome do autismo, não é necessariamente uma característica específica da síndrome, afirma Happé (1994). Ou seja, problemas de linguagem, estereotípias e déficits cognitivos, podem ser encontrados também em pessoas não pertencentes ao espectro autístico. Desse modo, deve-se tomar cuidado ao se tentar diagnosticar o autismo a partir de algumas peculiaridades comportamentais do sujeito.

Outra característica bastante comum na síndrome no autismo, é aquela já mencionada por Kanner desde o “descobrimento” da síndrome: a necessidade de se preservar o estado das coisas. Happé (1994) exemplifica este tipo de comportamento em situações diárias como: utilizar sempre a mesma roupa, busca por impor rotinas, manter objetos sempre arranjados numa mesma ordem, e assim por diante.

Assim, é necessário tomar certo cuidado no que se refere ao ambiente e à rotina da pessoa com autismo. Mudanças muito bruscas podem afetar seu comportamento de forma negativa, pois o rompimento aparentemente normal da rotina muitas vezes soa como brutal para uma pessoa com autismo. Tendo isto em vista, Jordan e Powel (1995) lembram que não adianta tentar entender o autismo e seus comportamentos estereotipados a partir da própria perspectiva. É preciso pôr-se no lugar do sujeito com

autismo para buscar compreender como este comportamento funciona e o que o desencadeia.

Quando se faz necessário modificar a rotina de uma pessoa com autismo, ou algum comportamento que com o tempo se tornou inadequado, Jordan e Powel (1995), assim como Howlin (1997) sugerem que se façam mudanças graduais e bem especificadas, oferecendo sempre a oportunidade do sujeito manifestar seus sentimentos com relação às alterações em seu ambiente. Neste caso, Howlin (1997) propõe inclusive formas de comunicação alternativa, com diferentes faces indicando estados de humor a serem comunicados pela pessoa com autismo, de acordo com sua disposição perante a situação. Jordan e Powel (1995) também sugerem o uso de calendários contendo bem especificada a rotina do sujeito, no qual pode-se ir fazendo pequenas modificações na medida em que se busca alterar a rotina do sujeito.

Estas sugestões valem também para lidar com as diferentes obsessões que os sujeitos com autismo costumam apresentar. Cabe aqui lembrar que tais obsessões não são fixas. Segundo Howlin (1997) as fixações do sujeito variam ao longo de sua vida, de acordo com o contexto e momento emocional que ele vivencia.

As obsessões do sujeito, nem sempre precisam ser vistas como algo negativo. Jordan e Powel (1995) sugerem que sempre se busque ponderar até que ponto elas podem ser prejudiciais ao sujeito com autismo e de que modo elas podem ser benéficas, quando bem exploradas. Desse modo, pode-se buscar o desenvolvimento de diferentes habilidades da pessoa, motivando-a em atividades que envolvem seu objeto de fixação.

Claro que nem sempre esta é uma tarefa bem-sucedida. Howlin (1997) relata que muitas vezes a obsessão pode simplesmente “dar voltas em si mesma”, não gerando nenhum resultado satisfatório para aquele que a tem.

Porém, segundo pesquisadores do paradigma interacionista, tais como Vygotsky (2008a) e Freire (2008) é dever do professor sempre explorar o conhecimento a partir do que o aluno vivencia (de seu contexto), de modo que este não lhe pareça algo tão artificial e difícil de ser palpável. Neste caso, obsessões surgem como boas ferramentas de apoio, visto que elas chamam a atenção de sujeitos que tão raramente depositam atenção naquilo que não lhes parece interessante.

Com isso, destaca-se a necessidade de se compreender o comportamento de pessoas com autismo, não com o intuito de trabalhar numa perspectiva comportamental,

mas sim visando identificar possíveis elementos para estabelecer vínculos e ajudar sujeitos com a síndrome a desenvolver suas potencialidades sociais e cognitivas, de modo a lhes proporcionar um espaço num mundo que muitas vezes parece estar de “portas fechadas” para eles.

5 COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA: TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA A COMUNICAÇÃO

A palavra tecnologia comumente nos remete ao universo dos recursos midiáticos. Fala-se em tecnologia e logo se pensa em televisões, aparelhos de DVD, computadores e outros artefatos similares.

Porém, o termo tecnologia contempla não somente artefatos tecnológicos de ponta como comumente pensamos. Segundo Kenski (2007) as tecnologias são tão antigas como a nossa existência, pois tratam-se de frutos da aplicação do conhecimento do homem sobre os elementos da natureza. Logo, artefatos simples, pertencentes ao dia a dia, como um lápis ou uma cadeira, também constituem o universo das tecnologias.

Para Passerino (2010) o termo tecnologia extrapola o mero artefato físico englobando também o uso e conhecimento de ferramentas, técnicas, métodos e sistemas de organização ou de produção de objetos. Para Oliveira (2001, p.101) “tecnologia refere-se a arranjos materiais e sociais que envolvem processos físicos e organizacionais, referidos ao conhecimento científico aplicável”.

Dessa forma, dado que as tecnologias envolvem todas as atividades humanas, não há como questionar o fato de que elas se encontram presentes em qualquer área de estudo. Dentre as inúmeras abordagens que podem ser feitas ao tema, particularmente esta pesquisa de mestrado vem a focar na tecnologia voltada para o apoio à pessoa com deficiência, denominada genericamente Tecnologia Assistiva (TA). Em particular, interessa a esta pesquisa um tipo de TA focada no desenvolvimento da comunicação, atendendo assim pessoas que apresentam déficits nesta área⁷.

Segundo o Comitê de Ajudas Técnicas da Coordenadoria Nacional para a Integração da pessoa portadora de deficiência (BRASIL, 2007), Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento de caráter interdisciplinar, a qual engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços visando promover a inclusão social de Pessoas com Necessidades Especiais (PNEs).

⁷ Entre os déficits que podem acarretar em problemas de comunicação, pode-se citar o autismo, a paralisia cerebral, doenças mentais, síndrome de down e outros.

O principal objetivo no uso das TAs é de possibilitar ao sujeito com necessidades especiais maior autonomia e independência e, conseqüentemente, melhor qualidade de vida.

No Portal Nacional da Tecnologia Assistiva, dispõe-se de um catálogo sobre o que vem sendo produzido em termos de TA, no âmbito nacional⁸. Neste conjunto, encontram-se recursos como mobiliários adaptados, produtos para apoio que visam a substituição de partes do corpo humano que encontram-se debilitadas (como órteses e próteses) e também recursos externos voltados para o desempenho efetivo de determinadas funções, que são barradas pelas deficiências (como vocalizadores, por exemplo).

No âmbito dos recursos externos, explorou-se a Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) como um meio alternativo para o estabelecimento da comunicação com pessoas não oralizadas.

5.1 A COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA (CAA)

Dentro do universo das TAs, o foco desta pesquisa refere-se diretamente à Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), definida por Santarosa *et al.* (2010) como a integração de **símbolos** (gestos, sinais, imagens), **recursos** (pranchas, álbuns, *softwares*), **técnicas** (apontar, acompanhar, segurar) e **estratégias** (uso de histórias, brincadeiras, imitações) no incentivo à comunicação.

Zaporoszenko e Alencar (2008) dividem os sistemas de CAA em dois grupos: de baixa e de alta tecnologia. A exemplo de baixa tecnologia, têm-se os signos gráficos que constituem as pranchas de comunicação em papel. Já os recursos de alta tecnologia são aqueles mediados por artefatos tecnológicos computadorizados.

Para Santarosa *et al.* (2010, p. 319) a CAA:

⁸ Para acessar o catálogo, busque o seguinte endereço na internet: [http://www.assistiva.org.br/catalogo/publico-alvo?field_cat_publico_alvo_value_many_to_one=Pessoas+com+defici%C3%A2ncia+mental+\(intelectual\)](http://www.assistiva.org.br/catalogo/publico-alvo?field_cat_publico_alvo_value_many_to_one=Pessoas+com+defici%C3%A2ncia+mental+(intelectual))

[...] centra-se na comunicação como processo cognitivo e social e pretende complementar, complementar, aumentar ou dar alternativas para processos de comunicação de pessoas com déficits na comunicação (seja oral ou escrita).

Ainda para a *American Speech-Language-Hearing Association* (ASHA, 2010), a Comunicação Aumentativa e Alternativa é composta por um conjunto de técnicas para o desenvolvimento da oralidade e letramento em sujeitos que apresentam déficits de linguagem.

Outros termos utilizados na literatura são: Comunicação Alternativa e Ampliada (NUNES, 2003), Comunicação Suplementar e Alternativa (DELIBERATO *et al.*, 2006), ou ainda Comunicação Alternativa e Facilitadora (GONÇALVES *et al.*, 1997). Dentre as possibilidades existentes, optou-se por utilizar a denominação Comunicação Aumentativa e Alternativa, por se tratar de uma tradução mais literal para o termo adotado pela Asha (2010) e pela *International Society for Augmentative and Alternative Communication* (ISAAC, 2010), sendo ele *Augmentative and Alternative Communication* (AAC).

Especificamente o nível em que a linguagem está prejudicada define se a comunicação é Aumentativa ou Alternativa (GLENNEN e DECOSTE, 1997). Em caso do sujeito não dispor de outra forma de comunicação, tem-se a Comunicação Alternativa. Já em se tratando de déficit parcial, onde a pessoa dispõe de meios para a comunicação, porém estes são insuficientes para gerar trocas sociais, tem-se o que é conhecido por Comunicação Aumentativa.

Tanto em sua atuação como aumentativa ou alternativa, a CAA visa proporcionar aos sujeitos meios diversos para estabelecer a comunicação, de acordo às necessidades de cada um. E o uso da CAA varia de acordo com tais necessidades.

De acordo com Tetzchner e Martinsen (2000) a CAA auxilia pessoas de todas as idades, abrangendo três grupos principais:

Grupo com necessidade de um meio de expressão: apresentam uma grande diferença na capacidade de compreender e produzir a fala.

Grupo com necessidade de uma linguagem de apoio: este grupo subdivide-se em duas partes, sendo a primeira constituída por indivíduos que se utilizam da CAA como um passo para a aquisição da linguagem num processo transitório. O outro

subgrupo inclui crianças e adultos que, embora tenham aprendido a falar, em determinados momentos não conseguem se fazer compreender.

Grupo com necessidade de uma linguagem alternativa: neste caso a CAA é vista como um recurso permanente, substituidora definitiva da linguagem falada. As pessoas deste grupo caracterizam-se por usar muito pouco ou por não utilizar a fala como meio de comunicação.

Nos casos descritos acima, a CAA pode ser explorada de diversas formas, levando em questão as necessidades apresentadas em cada caso.

Em particular, a CAA é muitas vezes apresentada na forma de Pranchas de Comunicação. Tais pranchas são superfícies com símbolos selecionados de acordo com as necessidades do aluno e os próprios objetivos das pranchas (SANTAROSA *et al.*, 2010). As pranchas podem dispor de fotografias, desenhos, ou também imagens confeccionadas, com ou sem legendas, alfabeto, números e quaisquer outros elementos necessários para efetivar a comunicação.

Com relação a questões de espaço e restrições nas pranchas de comunicação, Santarosa *et al.* (2010) mencionam ser prática comum utilizar-se de várias pranchas simultaneamente, organizadas por níveis, com ligações entre as mesmas. Desse modo, além do usuário não ficar tão restrito a um grupo de imagens, trabalha-se a classificação que será necessária para se definir as diferentes pranchas.

O processo de comunicação por meio de pranchas consiste em apontar para aquilo que se deseja expressar, comunicando através das imagens, palavras contidas na prancha, ou até mesmo formando palavras a partir do alfabeto, no caso de sujeitos letrados ou em processo de letramento. O ato de apontar pode variar segundo o grau de comprometimento motor do usuário da prancha. Em alguns casos utilizam-se da CAA aliada a outras Tecnologias Assistivas como apontadores, vocalizadores, etc.

Evidentemente que o uso das pranchas requer estratégias pedagógicas que se adequem às necessidades do sujeito e que variam de acordo com o contexto, tornando-se presentes nos diversos espaços do dia a dia da criança (SANTAROSA *et al.*, 2010).

É importante salientar que as pranchas não são o único recurso para se trabalhar com símbolos gráficos: podem ser confeccionados também cartões de comunicação, agendas, álbuns de fotografias e tantos outros acessórios que venham a se adequar ao contexto comunicacional do sujeito.

Em todos estes recursos referidos, as imagens têm uma posição importante como ferramenta simbólica de comunicação. Os símbolos, conforme já visto, podem ser estabelecidos a partir de imagens fotográficas, figuras desenhadas pelos mediadores ou pelos sujeitos, ou figuras obtidas por outros meios. Porém, existem conjuntos de imagens desenhadas a partir de um mesmo padrão. Dentre o conjunto dos sistemas simbólicos, foram elencados os três mais utilizados.

a) Sistema Bliss

O sistema Bliss, constituído por signos ideográficos, foi criado por Charles Bliss entre as décadas de 40 e 60 do século XX, com a intenção de estabelecer um sistema de linguagem universal (VERZONI, 2009). Tetzchner e Martinsen (2000) acrescentam que este sistema teve como base o modelo chinês e foi idealizado inicialmente para o uso na diplomacia, pensando numa linguagem comum a todos. Em meados da década de 70, este sistema foi adaptado para o uso com crianças com distúrbios neuro-motores que não manifestavam a fala (VERZONI, 2009).

O Bliss constitui-se de 100 signos básicos que podem ser combinados entre si, formando novas palavras (TETZCHNER e MARTINSEN, 2000). As combinações feitas no Bliss adquirem seus significados a partir da união dos diferentes conteúdos que trazem cada um dos signos, permitindo assim a formação de conceitos abstratos. A exemplo, a figura 1 mostra o conceito “mãe” que surge a partir da união dos signos representativos de “mulher” e “proteção”.



Figura 1 – Conceito “Mãe” no sistema Bliss

Fonte: Schirmer e Bersch (2007)

O público-alvo ideal para o uso do Bliss são pessoas com deficiências linguísticas, mas que apresentam preservadas suas capacidades intelectuais.

b) Sistema PIC

O *Pictogram Ideogram Communication* (PIC), desenvolvido por Maharaj conta com desenhos pictográficos em branco com um fundo preto (figura 2). Este conjunto de símbolos faz uma representação estilizada dos conceitos a que se refere, buscando estabelecer uma representação direta dos mesmos.



Figura 2 – Símbolos em PIC

Fonte: Schirmer e Bersch. (2007)

Este sistema conta com cerca de 1300 signos (TETZCHNER e MARTINSEN, 2000). Embora o PIC seja mais facilmente compreensível do que o sistema Bliss, a rigidez de seus signos (que não se combinam entre si para a formação de novos conceitos) faz com que o sistema seja mais limitado em termos do que se é capaz de expressar a partir do mesmo.

Santarosa *et al.* (2010) afirmam que o PIC é recomendável para indivíduos que apresentam (além de déficits na comunicação) alguma limitação visual, ou dificuldades na discriminação de figura e fundo.

c) Sistema PCS

O sistema *Picture Communication Symbols* (PCS) foi desenvolvido pela fonoaudióloga Roxana Mayer Johnson em meados de 1981, como forma de promover a CAA entre adultos e crianças. Atualmente, conta com mais de 6.000 símbolos coloridos ou em preto e branco (MAYER-JOHNSON, 2010; BERSCH e SCHIRMER, 2007).

Os PCS têm sido muito difundidos no âmbito internacional. Ao todo, já foram traduzidos para 10 idiomas distintos, incluindo o português (BERSCH e SCHIRMER, 2007). O conjunto de símbolos PCS pode ser encontrado nos *softwares* Boardmaker e Escrevendo com Símbolos ou em livro (*Combination Book*).



Figura 3 – Prancha construída com PCSs

Fonte: http://www.clik.com.br/mj_01.html#pcs

A figura 3 traz um exemplo de uma prancha de comunicação construída com a partir dos PCS. Tetzchner e Martinsen (2000) salientam a facilidade de se copiar manualmente este conjunto simbólico devido à simplicidade de seus traços.

Os sistemas simbólicos aqui apresentados podem ser explorados em recursos de baixa tecnologia, constituindo-se elementos representativos em pranchas, álbuns ou cadernos de comunicação, por exemplo. Além disso, pode-se explorá-los em recursos de alta tecnologia, como é o caso dos PCS, que constituem o sistema simbólico do *software* Boardmaker (o qual será descrito na próxima seção).

Porém, os sistemas simbólicos não precisam necessariamente pertencer a um *software* para serem utilizados no mesmo. Pode-se utilizar estes sistemas em *softwares* que não foram desenvolvidos especificamente para a CAA, mas que apresentam potencial para este fim.

Por isso, são apresentados nesta pesquisa não somente *softwares* que fazem parte do universo da CAA, mas também outras ferramentas que podem ser exploradas dentro desta área.

5.2 SOFTWARES PARA UTILIZAÇÃO EM CAA

Vários sistemas computacionais podem ser utilizados com a finalidade de desenvolver estratégias de CAA. Alguns desses sistemas são *softwares* específicos para

CAA e outros, apenas aplicativos que implementam estratégias pedagógicas de uso da mesma. A seguir são apresentados alguns dos sistemas encontrados:

Amplisoft⁹

O Amplisoft é um conjunto de aplicativos desenvolvidos para pessoas com deficiência motora. Dentre os aplicativos encontram-se o Editor Livre de Prancha e a Prancha Livre. O Editor Livre de Prancha é um aplicativo que permite construir uma prancha com espaços definidos para a inserção de imagens para uso impresso (figura 4). A Prancha Livre (figura 5), embora possua o mesmo banco de imagens do Editor Livre, foi construída com o propósito de uso de pranchas incorporando recursos de áudio e varredura. O sistema de varredura consiste no *software* apontar sequencialmente os objetos na tela, permitindo ao usuário o controle através do uso de comutadores ou outros dispositivos. A presença destes recursos na Prancha Livre leva o seu uso a ser eficaz quando diretamente no computador.

Editores de prancha do pacote Amplisoft¹⁰

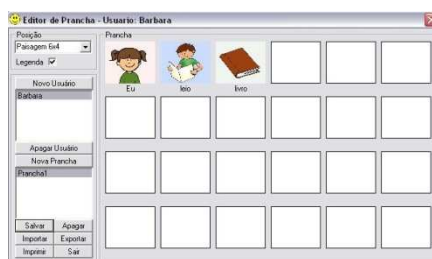


Figura 4 - Tela principal do Editor Livre de Prancha

Fonte: <http://www.ler.pucpr.br/amplisoft/>

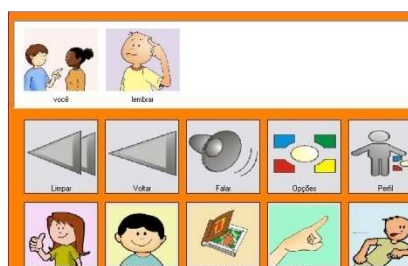


Figura 5 - Tela para a construção de pranchas no Prancha Livre

Fonte: <http://www.ler.pucpr.br/amplisoft/>

⁹ O pacote completo do Amplisoft é disponibilizado gratuitamente no seguinte endereço: <http://www.ler.pucpr.br/amplisoft/>

¹⁰ Os tutoriais construídos pelo grupo de pesquisa, encontram-se no seguinte endereço: <http://penta3.ufrgs.br/scala/Amplisoft/>.

Boardmaker¹¹

O Boardmaker (figura 6) é um *software* proprietário, cuja sexta versão contém mais de 4500 símbolos (PCS) que são utilizados para a confecção de pranchas de comunicação (MAYER-JOHNSON, 2010)¹².

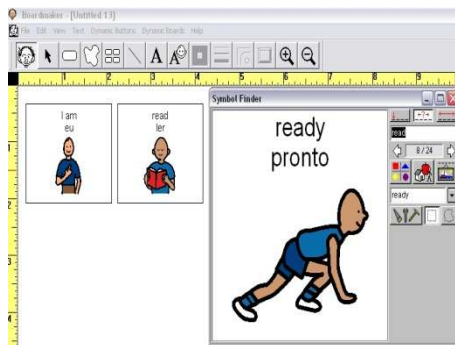


Figura 6 – Tela principal do Boardmaker
Fonte: http://www.clik.com.br/mj_01.html

Sendo assim, esta ferramenta é destinada à confecção de pranchas, oferecendo opções de localização e aplicação de símbolos (já contidos no *software*) e imagens (as quais podem ser importadas). As imagens e legendas podem ser editadas dentro do *software*. São oferecidas também as opções de imprimir, para que se possa trabalhar as pranchas construídas em material concreto, e salvar, para que as pranchas construídas possam ser retomadas posteriormente. Além disso, o Boardmaker também oferece uma série de *templates* que permitem ao usuário, por exemplo, organizar agendas, calendários e atividades.

HagáQuê¹³

¹¹ Maiores informações sobre o *software* constam no seguinte endereço eletrônico: <http://www.mayer-johnson.com/>.

¹² Um tutorial sobre o Boardmaker foi desenvolvido e está disponibilizado no seguinte endereço: <http://penta3.ufrgs.br/scala/TutorialBoardMaker/>.

¹³ O *download* do HagáQuê pode ser feito gratuitamente a partir do seguinte site: <http://www.nied.unicamp.br/~hagaque/>.

Este *software* foi desenvolvido pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) com vistas a proporcionar a criação de histórias em quadrinhos por crianças dos primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental, ainda não familiarizadas com o computador¹⁴. Embora seu uso não seja específico para CAA, o mesmo pode ser utilizado em função de que os recursos que contém possibilitam o desenvolvimento de estratégias diversificadas voltadas para a comunicação e o letramento.

O *software* dispõe de um conjunto de personagens, objetos e cenários a serem utilizados em suas histórias. Possibilita a inserção de novas imagens, o que permite que o sistema seja adaptado às necessidades do aluno.

Bitstrips

O Bitstrips é uma ferramenta *on line* para a construção de charges animadas. Não se trata de um *software* educativo, mas pode ser utilizado para tal fim.

Esta ferramenta oferece diversas opções de cenários e personagens, com possibilidades de modificações dos mesmos, trabalhando-se elementos como a aparência física das pessoas, suas vestimentas e estado de humor. Com isso, pode-se trabalhar com as crianças questões referentes a características (pessoais e de outros), fazendo a montagem de personagens.

As histórias criadas são salvas num servidor e acessíveis ao público, sempre que autorizado pelo criador das mesmas.

O acesso ao Bitstrips ocorre a partir do seu endereço na internet: <http://www.bitstrips.com>. Para utilizá-lo, basta que o usuário crie um *login* no site indicado¹⁵.

Toon Doo

¹⁴ Um tutorial desenvolvido pela equipe de bolsistas do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias (CINTED) pode ser acessado no seguinte endereço: <http://penta3.ufrgs.br/tutoriais/hagaque/>.

¹⁵ O tutorial criado pelo grupo de pesquisa SCALA consta no seguinte endereço: <http://penta3.ufrgs.br/scala/TutorialBitstrips/>.

Assim como o Bitstrips, o Toon Doo é uma ferramenta *on line* para a criação de histórias em quadrinhos. Esta ferramenta também oferece manipulação de objetos e permite a criação de personagens, com diferentes formas e feições.

Como no caso anterior, a opção de salvar pública a história. Para utilizar o Toon Doo, é necessário efetuar um cadastro em seu site: <http://www.toondoo.com/>¹⁶.

Softwares do pacote Office ou BrOffice

Além dos *softwares* recém descritos, que contemplam ou diretamente a CAA ou a criação de histórias em quadrinhos, *softwares* que constituem os pacotes *Office* ou *BrOffice*, como o *Word* e o *Power Point* ou o *Writer* e o *Impress* também podem ser explorados no âmbito da CAA.

Em *softwares* como o *Word* ou o *Writer* podem ser confeccionadas, por exemplo, pranchas através de tabelas com a inserção de figuras e legendas nas mesmas, como apresentado na figura 7.

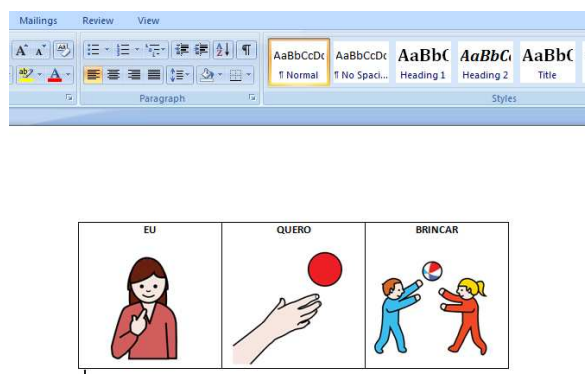


Figura 7 – Prancha elaborada no software Word, do pacote Office 2007

O *Power Point* e o *Impress* também podem ser utilizados como recursos de alta tecnologia para oferecer a CAA. Apresentações podem ser criadas com diferentes níveis de pranchas, onde cada *slide* traz novas informações (figura 8).

¹⁶ O tutorial criado pelo grupo de pesquisa SCALA sobre o Toon Doo pode ser acessado no seguinte endereço: <http://penta3.ufrgs.br/scala/TutorialToonDoo/>.



Figura 8 – Apresentação elaborada em Power Point (Office 2007)

Como pode ser percebido, diversas são as possibilidades de ferramentas a serem exploradas no âmbito da CAA, cabendo ao mediador buscar possibilidades e estratégias de exploração adequadas.

5.3 ESTRATÉGIAS DE CAA E AUTISMO

O uso de sistemas de CAA busca promover a autonomia dos sujeitos a partir da oportunidade que estes passam a ter de estabelecer comunicação com pessoas de sua convivência.

No âmbito do autismo, acredita-se que o principal objetivo da CAA é servir de apoio para a construção de signos, pois é a partir do estabelecimento de modelos mentais que o sujeito será capaz de abstrair situações concretas e expô-las num ato de comunicação.

Capovilla e Nunes (2003) afirmam que, na medida em que a CAA passa a fazer parte das interações sociais do sujeito, estes sistemas passam a influenciar no desenvolvimento de sua linguagem.

Assim cabe esclarecer que os recursos de CAA não são aplicados com o intuito de substituir a fala. Pelo contrário, busca-se apoiar a comunicação de modo a incentivar a ocorrência da oralidade.

Tais recursos não devem de forma alguma ser vistos como sinal de desistência da linguagem oral ou escrita. A CAA é na verdade um apoio à comunicação, um caminho para a aquisição de outras linguagens socialmente difundidas.

Jordan e Powel (1995) afirmam que existem algumas evidências de que sujeitos com autismo têm dificuldade em captar informações a partir de mais de um canal ao mesmo tempo. Dessa forma, alguns professores optam por trabalhar meios de CAA separadamente do trabalho com a oralidade dos sujeitos.

Por outro lado, os mesmos autores mencionam que pesquisas têm apresentado efeitos benéficos para o desenvolvimento da fala, quando trabalhada conjuntamente com a CAA. Pode-se observar, por exemplo, evidências de melhorias na comunicação a partir do uso da CAA em Orrú (2007), Walter (2000) e Bondy e Frost (1994).

Independente da abordagem com CAA assumida pelo mediador¹⁷, é importante fazer com que ela se constitua um instrumento de socialização, proporcionando não somente a comunicação sujeito-mediador, mas sim ampliando as possibilidades de comunicação desse sujeito com outras pessoas. Enfim, a CAA deve passar a fazer parte do contexto em que o sujeito está inserido (ORRÚ, 2007; WALTER, 2000 e 2006).

Antes de inserir a CAA no contexto de um sujeito com autismo, Orrú (2007) destaca alguns aspectos a serem observados:

- O perfil do usuário, seu contexto e sua história de vida.
- Além do usuário, deve-se levar em consideração quem serão os principais interlocutores, quais os contextos em que serão utilizados e quais as necessidades cruciais a serem relevadas.
- Devem ser incluídos os aspectos relativos às implicações emocionais das relações.

Ao observar tais aspectos a serem analisados pelo mediador antes de dar início ao seu trabalho com a CAA, fica claro que os seus objetivos pedagógicos devem estar bem esclarecidos antes que se comece a introduzir a CAA no contexto do aluno. Orrú (2007) observa também que o mediador deve atentar para as reais possibilidades comunicativas do sujeito, buscando não ultrapassar estes limites, mas não deixando de desacomodá-lo.

¹⁷ Mediador aqui é entendido como sujeito mais experiente que age intencionalmente (PASSERINO, 2005), neste caso podendo ser o professor, alguém da família, outro profissional, etc.

Ao mediador, uma dúvida que pode preocupar é quando ele deve introduzir o uso da CAA. Segundo Browning (2008), a CAA deve ser introduzida o mais cedo possível. Tão logo for detectada a deficiência na linguagem do sujeito, devem-se tomar providências, buscando outras formas de comunicação.

Para introduzir a CAA, Verzoni (2009) sugere também algumas considerações a serem feitas:

- Que habilidades devem ser desenvolvidas no sujeito antes de se introduzir a comunicação alternativa com o mesmo?
- Deve-se selecionar um repertório básico a ser introduzido.
- Deve ser escolhido o sistema de comunicação mais apropriado.
- Com que velocidade podem ser introduzidos os símbolos?

Anzini e Deliberato (2006) mencionam a importância de se estabelecer inventários sobre as competências do sujeito com quem será aplicado o sistema de CAA. Os inventários devem ser montados a partir de perguntas sobre a pessoa e o ambiente em que ela vive. Eles devem abranger o nível de autonomia do sujeito, de interação social, problemas de comportamento e de comunicação. Em posse dos dados fornecidos pelo inventário, deve-se estabelecer um programa detalhado a ser seguido para as intervenções com o sujeito.

Conversas e entrevistas com pessoas próximas ao sujeito com TGD podem constituir fontes riquíssimas de conhecimento a se agregar no inventário quando proporcionam conhecimento sobre como o meio entende e valoriza o sujeito.

Observações também são de grande importância para a avaliação dos sujeitos com quem se deseja introduzir os sistemas de CAA. Para isso, a filmagem pode ser uma excelente opção, pois permite que o observador assista novamente as situações observadas percebendo detalhes antes despercebidos. Além dele, outras pessoas também podem ajudá-lo nesta avaliação quando se tem acesso aos vídeos (ANZINI e DELIBERATO, 2006).

Anzini e Deliberato (2006) oferecem um banco de ideias para quem busca alternativas de desenvolvimento e aplicação de CAA com alunos que apresentam necessidades especiais, contendo as seguintes etapas: *Entender a situação*; *Gerar*

ideias; Escolher alternativa viável; Representar a ideia; Construir o objeto para a experimentação; Avaliação do objeto; Acompanhamento do uso.

Existe na literatura uma estratégia para uso da CAA, denominada programa de treinamento comunicacional Picture Exchange Communication System (PECS), desenvolvido por Bondy e Frost (1994). Tal programa tem uma forte base comportamentalista, mas adaptações no mesmo feitas por Walter (2000) possibilitam uma nova perspectiva, partindo do diálogo como elemento fundamental para o uso da CAA.

Verificando as propostas de intervenção, com sugestões para a introdução da CAA, bem como para o seu desenvolvimento, percebeu-se alguns pontos convergentes nas ideias dos autores aqui citados:

- O uso da CAA é para incentivar a comunicação e não para substituir a fala.
- Utilizar CAA implica em envolvê-la no cotidiano dos alunos.
- As pessoas do seu convívio devem ter domínio sobre o conjunto de símbolos utilizado pelo sujeito, de modo que este possa socializar com os demais.
- Os símbolos, em primeiro lugar, devem fazer sentido ao sujeito, para que ele consiga utilizá-los nos processos comunicativos.

A partir deste estudo, iniciou-se a construção de um sistema de CAA de alta tecnologia a ser utilizado de forma gratuita em escolas e nos lares, o sistema SCALA (PASSERINO, AVILA e BEZ, 2010).

Uma das diferenças deste sistema a outros já existentes é o fato deste ser pensado e projetado para atender crianças com autismo. Outro aspecto que diferencia o sistema SCALA é o fato dele ter sido submetido a interações com um sujeito com autismo, bem como a avaliações de usabilidade, as quais são apresentadas a seguir.

5.4 A QUESTÃO DA USABILIDADE NA CAA

A Comunicação Aumentativa e Alternativa teve suas raízes, segundo Verzoni (2009) há quatro décadas, surgindo como fruto do trabalho da equipe canadense Ontário Crippled Children's Centre, que visava meios alternativos para a comunicação de crianças com distúrbios neuro-motores. Seu uso expandiu-se para o Brasil em meados de 1978 através da Associação Educacional Quero-Quero de Reabilitação Motora e Educação Especial. Neste espaço de tempo, símbolos e estratégias passaram a ser desenvolvidos para as práticas da CAA. Em meados da década de 80 a CAA expandiu-se ainda mais no âmbito internacional, contando com a criação de novos sistemas simbólicos, como os PCS.

As duas próximas décadas foram marcadas também pelo surgimento de *softwares* de CAA: Amplisoft, em 2003 (NOHAMA, 2010), Dynavox, em 1991 (MAYER JOHNSON, 2010), Quickpics, em 2009 (ECKER, 2009), Pvoice, em 2009 (VISSER, 2009), Criador de Pranchas, em 2010 (ARASAAC, 2011), Tobii, em 2009 (TOBII TECHNOLOGY, 2009).

Ao longo desse tempo pode-se perceber que materiais e pesquisas vêm sendo desenvolvidos no intuito de se promover a inclusão a partir da CAA. Porém, práticas avaliativas centradas no usuário, como testes de usabilidade ainda são incomuns em *softwares* destinados à comunicação alternativa.

Quando se fala em usabilidade, refere-se à definição de Nielsen (1993), como sendo um conjunto de atributos que definem a qualidade do produto tendo em vista a sua utilização pelo usuário. Rauber (2010) conta que esse conceito surgiu em meados de 1980 em áreas como a psicologia e a ergonomia. A usabilidade surgiu num contexto em que os desenvolvedores passaram a mostrar maior preocupação com a satisfação daqueles que fariam uso de seu produto.

Embora esteja acontecendo uma produção mais considerável de sistemas de CAA, principalmente no início deste milênio, ainda não se vê uma preocupação com avaliações de usabilidade sobre os produtos desenvolvidos. Alguns estudos já vêm mencionando verificações de usabilidade sobre sistemas de comunicação alternativa: (STEWART; DAMERA, 2010), (TOBII TECHNOLOGY, 2009), (GARBIN; DAINESE, 2009), (JOHANSEN; HANSEN, 2006), porém ainda é tímida a quantidade de estudos nesta área da CAA.

Num âmbito geral, as pesquisas na área da usabilidade surgiram com a evolução dos *softwares*, quando os desenvolvedores passaram a buscar formas de prover os usuários com meios de acesso facilitados, permitindo o surgimento de interfaces mais amigáveis. Durante esse processo de evolução das antigas interfaces para as atuais, Nielsen (1993) afirma que o número de pessoas interessadas em estudos relacionados à área aumentou consideravelmente. Dessa forma, questões relacionadas à interface das aplicações passaram a ser postas em debate com maior intensidade.

O termo interface é compreendido por Rocha (2003) como o ponto de contato entre o usuário e a máquina. Indo nesta mesma linha, Granollers (2004) afirma que, em se tratando de usuários e computadores, a interface é o próprio sistema, visto que as atividades realizadas pelo usuário são totalmente mediadas pela mesma.

Por se tratar do ponto principal de contato da máquina com o usuário, a interface deve ser vista como um elemento de destaque. Perdrix (2003) destaca que a interface é determinante sobre a percepção e impressão que o usuário virá a ter sobre o aplicativo. Isso parece evidente quando se lembra que ela constitui tudo o que se vê e todo o contato que se tem com o sistema.

Em virtude disso, Preece, Rogers e Sharp (2008) apontam que vem crescendo consideravelmente a preocupação de desenvolvedores de *softwares* ou de páginas *web* em criar interfaces mais amigáveis ao usuário, transmitindo-lhes uma maior sensação de segurança e bem-estar. Rauber (2010) aponta ainda que, quando uma interface é bem projetada, ela tem o potencial de motivar o usuário a desfrutar de suas funcionalidades. Isso certamente porque ela exerce influência direta sobre a realização das tarefas em um sistema.

Quando se acessa um *site* ou *software* bem desenvolvidos nos quesitos relacionados à sua interface, as tarefas são realizadas com maior facilidade. Dessa forma, o usuário se sente seguro no sistema e consegue cumprir com seus objetivos. Porém, do contrário, a frustração pode ser tamanha ao ponto de causar desistência do uso do produto.

Contudo, contemplar os requisitos para uma boa interface não é uma tarefa fácil, e um dos motivos é a subjetividade de cada usuário a que ela é destinada. Rauber (2010) enfatiza o fato da interação homem-máquina ser uma experiência única para cada sujeito, visto que as experiências de aprendizagem são íntimas de cada um, além

do fato de que o público usuário geralmente não vem de um único contexto social. Isso remete à alegação de Nielsen (1993) quando afirma que os usuários sempre terão opiniões divergentes sobre o produto. Segundo o autor, se for solicitado a dois usuários que nomeiem um mesmo objeto, há apenas a probabilidade de 7% a 18% de se obter a mesma nomeação.

Todos os modelos de interfaces estão diretamente ligados aos requisitos estabelecidos pelo sistema. Segundo a definição de Preece, Rogers e Sharp (2008, p. 224): “Um requisito consiste em uma declaração sobre um produto pretendido que especifica o que ele deveria fazer ou como deveria operar”.

Antes ainda de se pensar no desenvolvimento de uma interface, é fundamental que se estabeleçam todos os requisitos a serem contemplados pelo sistema. Preece, Rogers e Sharp (2008) recomendam que os desenvolvedores somente comecem a pensar na interface em si após terem um conjunto de requisitos bem sólido. Tal procedimento é essencial, visto que os requisitos constroem toda a estrutura do sistema. Pequenas alterações nos mesmos podem desencadear numa mudança de proposta do projeto, a qual, por sua vez, terá implicações diretas sobre o desenvolvimento da interface.

Os requisitos são definidos no início do projeto, com base em dados coletados pela equipe desenvolvedora. Os dados a serem coletados terão dependência direta sobre o contexto do projeto. O importante nesse processo de coleta é que sejam identificadas as reais necessidades daqueles que farão uso do sistema. O estabelecimento de requisitos deve ter em todo o seu processo uma abordagem centrada no usuário (PREECE, ROGERS e SHARP, 2008).

Desse modo, os dados podem ser extraídos a partir de observações sobre os usuários na realização de suas tarefas, nas quais o sistema irá auxiliar, questionários e entrevistas, ou inclusive bibliografia, quando se trata por exemplo, de um perfil de usuário com quem métodos convencionais de coleta de dados não podem ser aplicados. Esse é o caso do perfil de usuário do presente projeto (sujeitos não oralizados, ou letrados, que apresentam a síndrome do autismo). Neste caso, aplicações como entrevistas tornam-se inviáveis, o que exige métodos alternativos para que se conheça as necessidades dos usuários e assim possa se estabelecer conjuntos de requisitos.

Cabe salientar que, uma vez estabelecidos os requisitos de um sistema, não implica que essa parte do projeto esteja encerrada. É necessário que se façam análises

sobre os mesmos, a fim de perceber se foram obtidas realmente as opções mais recomendáveis para o público de usuários. Assim, Preece, Rogers e Sharp (2008) recomendam uma análise sobre os requisitos, a qual funciona como uma atividade de investigação sobre um conjunto inicial apresentado, visando identificar se eles realmente contemplam as necessidades do usuário. A partir de constantes análises (pois se trata de um processo iterativo), haverá uma evolução sobre os requisitos originais, a qual será fruto de negociações do grupo de desenvolvedores a partir de suas conclusões sobre o processo de análise.

Tendo estabelecidos e analisados os requisitos, e realizado toda a modelagem do sistema, pode-se partir para a proposta de interface. Porém, é preciso ter claro que a primeira interface apresentada pode não ser a definitiva. O que agrada ao grupo de desenvolvedores nem sempre agrada aos usuários. Por isso, faz-se essencial verificar a usabilidade do produto com aqueles que virão, no futuro, a fazer uso do mesmo.

Neste contexto, pesquisas na área vêm buscando identificar atributos que tornam um sistema mais satisfatório. Nielsen (1993) elencou cinco características consideradas fundamentais para que se disponha de uma boa aplicação, voltada para as necessidades do usuário: *Fácil aprendizagem; Eficiência; Fácil memorização; Prevenção de erros; Satisfação do usuário.*

Além disso, Preece, Rogers e Sharp (2008) expõem outros cinco princípios de usabilidade: *Visibilidade das opções do sistema; Feedback do sistema para o usuário; Restrições de funções; Mapeamento do sistema; Consistência da interface.*

Como pode-se perceber, foram desenvolvidos por autores distintos critérios necessários aos aplicativos, de modo que eles não venham a dispor de uma interface falha que afete o desempenho do usuário. No âmbito desta pesquisa, adotou-se como critérios para a verificação da usabilidade do sistema as dez heurísticas de Nielsen (1993; 2005), descritas no quadro 2.

Heurísticas (NIELSEN, 1993; 2005)	
Feedback	Esta heurística busca verificar se os usuários estão sendo providos com os devidos feedbacks sobre o uso do sistema. Ou seja, o usuário recebe

	um retorno do sistema sobre o andamento de suas ações? Este retorno acontece dentro de um tempo razoável?
Compatibilidade do sistema com o mundo real	É importante que a linguagem utilizada pelo sistema seja acessível ao seu público. Devemos tomar cuidado para que ela pareça simples e familiar ao usuário. Dessa forma, evita-se desentendimentos por mera incompreensão da linguagem assumida pela aplicação.
Controle do usuário e liberdade	Em certas ocasiões o usuário comete erros realizando ações que não eram por ele desejadas. Em virtude disso, o sistema deve sempre prever uma forma de retorno para as suas ações, de modo que o usuário não seja “condenado” por um passo mal-sucedido.
Consistência	O sistema deve manter uma consistência em seus diferentes locais e funcionalidades, para que o usuário não se sinta perdido (ou até fora do mesmo) ao realizar determinada ação. Assim, as maneiras de se realizar ações devem ser semelhantes não exigindo um esforço cognitivo do usuário ter de se apropriar de inúmeras faces em um mesmo programa.
Boas mensagens de erro	O sistema deve apresentar as mensagens de erro de forma simples e clara ao usuário (sem o uso de códigos). Junto às mensagens, devem vir também instruções sobre como contornar os erros e seguir adiante nas tarefas.
Prevenção de erros	Melhor ainda do que emitir boas mensagens de erro, é evitar que ele venha a ocorrer. Dessa forma, o sistema deve oferecer ao usuário meios que lhe permitam identificar ações errôneas antes dele executá-las.
Minimizar a carga de memória do usuário	O usuário não deve ser obrigado a recordar informações toda vez que retoma o uso do sistema. Instruções de uso devem ser claras e sempre que possível visíveis para evitar perda de tempo em reaprender como o sistema funciona. O sistema deve também ser intuitivo o suficiente para que, uma vez utilizado, seja apropriado pelo usuário.
Flexibilidade e eficiência	O programa deve ser destinado não somente aos usuários mais leigos para com o tipo de ferramenta, mas também para os especialistas que, por conhecerem bem seu funcionamento, querem sempre que possível encurtar os passos de suas ações.
Diálogo simples e natural	Deve-se tomar certo cuidado com a sobrecarga de informações, bem como a forma como elas são expostas. As informações devem ser fornecidas numa quantidade adequada e no momento certo para não dispersar o usuário do foco principal que é a realização da sua tarefa.
Ajuda e documentação	Embora fosse melhor se o sistema fosse tão intuitivo ao ponto de que se pudesse utilizá-lo sem qualquer tipo de ajuda, devemos lembrar que dispor desse tipo de documentação é um aspecto fundamental. Tais informações devem ser fáceis de achar, focadas em tarefas específicas e não serem muito extensas, para não desmotivarem a sua leitura.

Quadro 1 – Heurísticas de Nielsen.

Para evitar os problemas relativos à interface, Nielsen (1993) enfatiza a necessidade de se recorrer aos usuários. Segundo o autor (mesmo que o desenvolvedor faça o seu melhor), ao aplicar sua interface com os usuários, ele pode se deparar com situações inesperadas no uso da ferramenta.

Porém, Nielsen (1993) aponta para pesquisas em que os usuários responderam que gostariam que as coisas fluíssem de um certo modo, mas na verdade mostraram o oposto disso quando a situação estava em prática. Isso porque, nem sempre o usuário consegue imaginar como ele realmente iria interagir com o produto em sua prática cotidiana.

Por isso, Nielsen (1993) enfatiza que usuários não são *designers*. Certos detalhes da aplicação devem ficar sob a decisão final do desenvolvedor, que tem um conhecimento mais profundo sobre o sistema. E por essa razão, deve-se levar em consideração também o fato de que *designers* não são usuários: seu amplo conhecimento sobre a proposta e funcionamento do sistema afetam diretamente a sua avaliação sobre o mesmo, impossibilitando ao *designer* tomar o papel de usuário durante o processo de avaliação. Granollers e Lorés (2005) mencionam que, por mais que o *designer* esteja a par do seu projeto, há peculiaridades que somente os interessados no seu uso conseguirão de fato identificar.

Dessa forma, é fundamental que se tenha o usuário incluído no processo de avaliação do sistema. Para entender as formas como pode se dar essa inclusão, abordou-se o tema com maior profundidade na metodologia e resultados deste estudo, descritos a seguir.

6 METODOLOGIA

Segundo Yin (2005), a forma como um problema se apresenta vem a definir as estratégias adotadas para abordá-lo. Nesta pesquisa, tem-se a seguinte questão a ser respondida: *Como desenvolver um sistema de CAA que promova a comunicação de uma criança com autismo não oralizada?* Neste caso, Yin (2005) evidencia que problemas envolvendo expressões do tipo “Como”, costumam levar o pesquisador à adoção do estudo de caso. Isso porque esse tipo de abordagem lida com conexões que são traçadas ao longo do tempo e que não podem ser consideradas apenas como incidências.

Sendo assim, a partir da questão norteadora, esta pesquisa visou contemplar um estudo de caso envolvendo o processo de construção de um sistema de CAA, no qual diversos caminhos foram percorridos até se chegar aos resultados obtidos no presente trabalho.

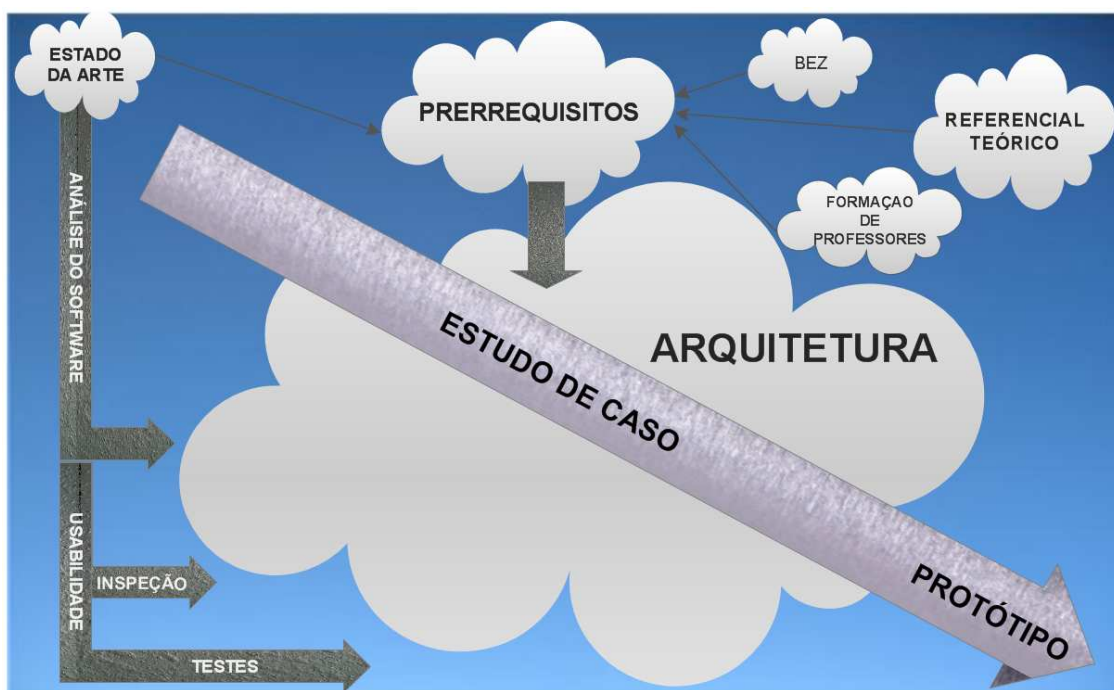


Figura 9 – esquema da metodologia da pesquisa

O estudo de caso realizado encontra-se no esboço da pesquisa, representado pela figura 9, a qual busca evidenciar que o desenvolvimento das diferentes fases deste

trabalho não se deu num formato linear, onde uma fase começa a partir do término da outra. O processo de desenvolvimento do sistema SCALA, apresentado no presente trabalho, envolveu uma série de atividades que embora estejam organizadas numa determinada ordem, muitas vezes vieram a ocorrer em paralelo ao longo da construção do mesmo.

Nesta pesquisa, etapas do trabalho foram desenvolvidas e, em determinadas situações precisaram ser retomadas na busca por contemplar os objetivos propostos. Dessa forma, a partir dos objetivos, este trabalho veio a desdobrar-se em três etapas correlacionadas:

Projeto e desenvolvimento do sistema SCALA. Para contemplar o primeiro objetivo, realizou-se uma revisão bibliográfica, contando com autores como Sommerville (2008), Preece, Rogers e Sharp (2008) e Nielsen (1993; 2005), onde se focou na construção de um sistema centrado no usuário. Também nesta fase, realizou-se um estudo exploratório sobre um grupo de *softwares* no qual esta pesquisa baseou-se para a construção do sistema SCALA.

Elaboração de estratégias para o desenvolvimento da comunicação de um sujeito com autismo a partir do uso de recursos de alta tecnologia, enfatizando o uso do sistema SCALA como ferramenta de apoio ao uso da CAA em baixa ou alta tecnologia. Neste estudo também buscou-se avaliar o sistema a partir de evidências que emergiram ao longo da pesquisa com o sujeito, observando suas reações no decorrer de diferentes atividades. Nesta etapa, a triangulação de dados se deu a partir do referencial teórico, observação participante e técnicas de coleta de dados como entrevistas, questionários e análise de documentos.

Verificação da usabilidade do sistema SCALA, a partir de um estudo realizado com um grupo de educadoras especiais que atuam junto a crianças com déficit na oralidade, e com a própria pesquisadora, em inspeções feitas sobre o sistema. As avaliações de usabilidade se deram a partir de avaliações heurísticas, baseadas em Nielsen (1993; 2005), seguindo a metodologia proposta por Rauber (2010). Nestas avaliações, realizou-se uma triangulação de dados a partir do referencial teórico, avaliação das educadoras e avaliação da pesquisadora, como será evidenciado logo adiante.

Observando as três etapas desta pesquisa, pode se perceber que a mesma é de cunho tecnológico e qualitativo simultaneamente. Do ponto de vista tecnológico, trata-se de uma pesquisa de análise e desenvolvimento de Tecnologia Assistiva (TA). E do ponto de vista qualitativo desta pesquisa, contempla-se um estudo de caso (YIN, 2005).

6.1 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

A primeira fase da pesquisa relatada contou com uma mescla entre a abordagem tecnológica e um estudo qualitativo. Uma série de atividades descritas a seguir foram realizadas, servindo como instrumentos para coleta de dados, bem como bases para a construção do primeiro protótipo do sistema SCALA.

Uma das primeiras atividades consistiu na análise e avaliação em laboratório de *softwares* potencialmente utilizáveis para o desenvolvimento da comunicação. Ao todo, foram cinco *softwares* analisados: Amplisoft, Boardmaker, Bitstrips, Toon Doo e HagáQuê, dentre os quais dois são de CAA, utilizados para a construção de pranchas de comunicação, dois são ferramentas *on line* para a construção de charges animadas e um é um editor de histórias em quadrinhos.

Os *softwares* foram escolhidos intencionalmente a partir de aspectos que eles apresentam, os quais visava-se incluir no sistema SCALA, constituído inicialmente por um editor de pranchas de comunicação.

A fim de avaliar este conjunto de *softwares*, foram desenvolvidos tutoriais sobre aqueles que ainda não se dispunha. Tais tutoriais¹⁸ foram criados como manuais interativos com demonstrações passo a passo sobre o uso dos *softwares*.

Este material pedagógico foi aplicado durante a avaliação dos *softwares* feita em dois cursos sobre Comunicação Aumentativa e Alternativa oferecidos pelo grupo de pesquisa a professores que trabalham com alunos que apresentam necessidades especiais. Foram eles, o curso de extensão para professores das salas de recursos multifuncionais do município de Porto Alegre, “Estudos sobre a Comunicação Aumentativa e Alternativa” e o minicurso “Comunicação Alternativa e Tecnologias

¹⁸ Os tutoriais foram construídos a partir da ferramenta Wink (disponível gratuitamente em: <http://www.debugmode.com/wink/download.htm>), a qual permite fazer capturas de telas com animação do mouse, gravando todos os manuseios feitos por um usuário no computador.

Assistivas: como forma de comunicação e inclusão social”, oferecido no XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE).

Para fins da coleta de dados nesta etapa da pesquisa, utilizou-se a **observação participante**, na qual o pesquisador participa ativamente na realização das atividades com os sujeitos da pesquisa, coletando seus dados a partir do que é observado durante o processo de interação (LAKATOS e MARCONI, 2003). A coleta dos dados ocorreu desta forma devido ao fato de que os objetos de análise, ao mesmo tempo em que estavam sendo postos sob avaliação pelos sujeitos durante a pesquisa, também constituíam instrumentos que estavam sendo apresentados aos grupos durante os respectivos cursos. Dessa forma, ao mesmo tempo em que a autora participou como pesquisadora, também participou como instrutora no processo de apropriação pelos grupos de docentes sobre o uso dessas ferramentas.

Estes *softwares* também foram avaliados diretamente pela pesquisadora, que investigou suas potencialidades pedagógicas, visando dar início à elaboração dos requisitos do sistema SCALA. A partir dessas avaliações, buscou-se também definir quais seriam as ferramentas mais adequadas para a construção do sistema.

Optou-se pela Linguagem Java por esta permitir a construção de um *software* livre e também pelo fato de ser conhecida por alunos no início da graduação em ciências da computação, os quais constituem o perfil de programadores participantes do grupo SCALA. Ainda para a construção do sistema, contou-se com a ferramenta NetBeans¹⁹, a qual foi escolhida devido ao anterior conhecimento da mesma por parte dos programadores.

Definidas as ferramentas para a construção do sistema, buscou-se estabelecer detalhadamente os requisitos que o mesmo deveria contemplar.

Requisitos de um sistema, segundo Sommerville (2008) são descrições dos serviços que o mesmo oferece, bem como suas restrições operacionais. Os requisitos devem ser compreensíveis a todos os membros da equipe envolvida na construção do sistema. É a partir deles que se tem acesso às informações referentes às funcionalidades e restrições do mesmo.

¹⁹ A ferramenta NetBeans é gratuita e pode ser acessada a partir do seguinte endereço: <http://netbeans.org/>.

Segundo Sommerville (2008) não há uma definição única sobre como devem ser desenvolvidos os requisitos. Em alguns casos, eles podem ser mais informais, explicando de maneira mais abstrata o funcionamento do sistema. Já em outros casos, pode se tratar de uma documentação formal e detalhada de todos os aspectos inerentes ao sistema.

Para definir os requisitos do sistema SCALA, foram promovidas reuniões semanais do grupo envolvido em sua construção. Além de ter-se como base teórica a bibliografia mencionada no presente trabalho, contou-se também com o apoio de Bez (2010), que trouxe experiências com relação à inserção da CAA no cotidiano de dois sujeitos que apresentam Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD).

As reuniões periódicas entre o grupo permitiram re-organizar o projeto e manter sob análise as possíveis funcionalidades que se visava implementar no SCALA. Um documento era elaborado pela autora, que distribuía as tarefas entre si e entre os programadores, conforme sugestão de Preece, Rogers e Sharp (2005). Este documento era encaminhado por *e-mail* a todo o grupo envolvido, de modo que todos tivessem documentadas as questões decididas em reunião. Posteriormente, adotou-se a ferramenta Google Docs²⁰ para uma distribuição de tarefas mais coletiva, onde todos os participantes do grupo de pesquisa poderiam fazer alterações, de modo a apontar o que fora concluído e determinar quais seriam suas próximas tarefas.

Como modelo para os requisitos, foi utilizado um formulário proposto por Sommerville (2008)²¹. Tendo o primeiro formulário desenvolvido (visto que ao longo do projeto houve várias alterações no mesmo), partiu-se para o desenvolvimento do primeiro modelo sobre como seria a arquitetura do sistema SCALA.

A modelagem de um sistema é realizada juntamente com seus requisitos. Segundo Sommerville (2008), modelar um sistema implica em apresentá-lo como um conjunto de componentes, identificando as ligações entre os mesmos. A modelagem pode ser expressa a partir de diagramas, onde os principais subsistemas são identificados e suas interconexões são estabelecidas.

²⁰ A ferramenta Google Docs (<http://docs.google.com>), pertencente à empresa Google, dispõe de recursos como editores de texto, de apresentações e planilhas eletrônicas que podem ser armazenados *on line* e compartilhados entre grupos de usuários.

²¹ Disponível no apêndice A.

Dessa forma, foram elaborados casos de uso²² a partir da primeira versão dos requisitos. Com a modelagem, buscou-se oferecer aos futuros programadores que vierem a ingressar no projeto, uma visão mais objetiva sobre o funcionamento do sistema SCALA, tornando mais rápido o processo de apropriação sobre o mesmo.

Concluídas as atividades descritas nesta etapa da pesquisa, partiu-se para o desenvolvimento do protótipo, que será apresentado nas análises do próximo capítulo.

A partir deste protótipo, estratégias de CAA foram desenvolvidas com vistas a promover a comunicação de um sujeito com autismo ainda não oralizado.

6.2 ESTRATÉGIAS DE INTERAÇÃO A PARTIR DO SISTEMA SCALA

Durante esta etapa da pesquisa, buscou-se a elaboração de estratégias visando a inserção da CAA no cotidiano de um sujeito com autismo, de modo a promover a sua comunicação.

Ao mesmo tempo em que esta etapa da pesquisa contribuiu com o desenvolvimento do sistema SCALA, a partir dos dados extraídos ao longo das intervenções, o sistema também veio a contribuir com o trabalho realizado, pois seu protótipo foi utilizado para a confecção de pranchas de CAA e o mesmo também foi utilizado diretamente em atividades com o sujeito de pesquisa. Dessa forma, configurou-se neste ponto um processo dialético onde homem e ferramenta atuam um sobre o outro (VYGOTSKY, 2008a).

O estudo aqui realizado caracterizou-se como um **estudo de caso único** (YIN, 2005), no qual dados foram extraídos a partir da **observação participante** (LAKATOS e MARCONI, 2003), instrumentos de coleta como **entrevistas**, **questionários** e **análise de dados** e do próprio **referencial teórico**, de modo a se obter uma **triangulação de dados**, a qual segundo Yin (2005) resulta numa ligação entre o problema de pesquisa, os dados coletados e as conclusões a que se chega.

²² Os casos de uso foram desenvolvidos com o apoio de uma ferramenta gratuita (Dia - disponível em: <http://dia-installer.de/download/index.html.en>), própria para a construção de diagramas, fluxogramas e outros projetos gráficos.

Dessa forma, descreve-se primeiramente a fase pré-intervenções, onde buscou-se conhecer o sujeito a partir da aplicação de instrumentos de coleta definidos como entrevistas, questionários, análise de dados e observações.

a) Conhecendo o sujeito

O sujeito de pesquisa (o qual será chamado de B) foi escolhido intencionalmente por se tratar de uma criança com autismo, ainda não oralizada e em fase de letramento. Para conhecê-la melhor, a pesquisadora percorreu alguns espaços vivenciados pela criança no qual teve contato com familiares e profissionais que trabalham com a mesma.

Nos primeiros contatos com a mãe da criança, solicitou-se à mesma que preenchesse uma *anamnese*, que Porto (2001, *apud* Bez, 2010) define como um espaço para o levantamento de fatos relacionados a distúrbios, bem como às pessoas que sofrem com os mesmos.

Além da *anamnese*, entregou-se à mãe da criança um termo de consentimento²³, de modo que ela viesse a permitir o desenvolvimento da pesquisa com sua filha.

Com base em Yin (2005), Laville e Dionne (1999), Tetzchner e Martinsen (2000) e Bez (2010), elaborou-se um roteiro de entrevista²⁴, o qual fora aplicado com a mãe e com os profissionais que atuam com a criança.

A partir daí, marcou-se uma entrevista com a fonoaudióloga de B e outra com a equipe da direção da creche onde a criança estudava. Dessa forma, a direção agendou dias em que a pesquisadora poderia ir à creche para entrevistar as quatro professoras de B, assim como observar a criança.

Além de entrevistar as professoras, a pesquisadora pôde coletar dados a partir de análises realizadas sobre as produções escolares de B e de conversas informais que teve com suas professoras durante o período de observação da criança na creche, que se deu em duas sessões.

²³ Disponível no Anexo A.

²⁴ Disponível no Apêndice H..

Como tratavam-se de duas professoras no turno da manhã e duas outras professoras no turno da tarde, a pesquisadora foi nos dois horários, a fim de observar as reações de B com diferentes docentes.

A partir deste levantamento realizado sobre o sujeito e seu contexto social, conforme sugestão de Orrú (2007) partiu-se para a próxima etapa, na qual deram-se as intervenções e a busca pela implementação da CAA no contexto social do sujeito.

b) Definindo as estratégias

Primeiramente, as abordagens foram organizadas a partir de recursos de baixa tecnologia, buscando inspiração no sistema PECS adaptado, proposto por Walter (2000).

Partindo de uma perspectiva sócio-histórica, buscou-se elaborar atividades a partir do contexto social do sujeito, de modo que suas atividades convergissem para o uso da CAA.

Nesta fase da pesquisa, adotou-se a **observação participante** (LAKATOS E MARCONI, 2003) onde a pesquisadora, ao mesmo tempo em que extraía os dados para a sua pesquisa, atuava como mediadora das atividades, conduzindo o sujeito ao longo das mesmas.

Concomitante com a abordagem baseada na baixa tecnologia, buscou-se inserir os recursos de alta tecnologia, de modo a avaliar o sistema SCALA com o sujeito de pesquisa, bem como a elaborar estratégias sob as quais o sistema pudesse vir a atuar como uma ferramenta de apoio ao uso da CAA. Sendo assim, o objetivo principal foi promover a comunicação do sujeito de pesquisa a partir de estratégias pedagógicas pautadas no uso do sistema SCALA.

A partir de Walter (2000) e Bez (2010), estratégias foram elaboradas com vistas no uso do sistema SCALA, que atuou tanto no apoio para a confecção de pranchas de CAA (onde se utilizou as mesmas em baixa tecnologia), como atuando na forma de um recurso a ser utilizado em atividades envolvendo o uso do computador.

A avaliação do sistema deverá implicar em sua evolução posterior. Sendo assim, a partir de aspectos observados durante as interações do sujeito com o sistema, o SCALA deverá sofrer reformulações, de modo que ele seja adequado às reais necessidades de seu usuário, conforme proposto por Preece, Rogers e Sharp (2008).

O programa PECS e algumas adaptações

Este programa que vem sendo utilizado desde a década de 90 já apresentou resultados favoráveis, que motivaram pesquisadores, como Walter (2000) e Charlop-Christy et al. (2002) a trabalharem na mesma linha. Bondy e Frost (1994) contam que em experiências com o uso do PECS, 44 de um grupo de 66 crianças apresentaram fala independente e 14 delas apresentaram a fala dependente das figuras utilizadas.

O programa PECS consiste em um manual contendo 7 fases para a comunicação a partir da troca de figuras de comunicação alternativa. Walter (2000) descreve as fases contidas no PECS, seguidas de suas adaptações feitas sobre o programa.

PECS	Adaptações Walter (2000)	Nossas adaptações
Na primeira fase do PECS, busca-se identificar algo que seja muito desejado pelo sujeito, de modo a motivá-lo a tentar obter o objeto. Para esta fase são necessários dois treinadores, onde um deles manipula fisicamente o sujeito para que ele entregue ao outro treinador a figura que será trocada pelo objeto desejado. Quando a figura é recebida pelo treinador, este busca reforçar verbalmente a ação, para fins de trabalhar simultaneamente as questões de oralidade. O apoio físico deve ser retirado gradativamente até que o sujeito faça a troca da figura por conta própria.	Em suas adaptações sobre o programa PECS na Fase I , Walter (2000) buscou inserir mais o diálogo (que é mais restrito no PECS). A pesquisadora buscou apresentar-se como uma amiga dos participantes, aproximando-se mais da sua realidade, deixando de lado a sensação de se estar vivenciando um teste em laboratório. A autora afirma que, em suas adaptações, buscou-se enfatizar mais o diálogo no lugar do reforço mecânico, característico do PECS.	No presente trabalho buscou-se também conhecer os objetos de desejo por parte do sujeito. Este conhecimento se deu a partir das entrevistas com pessoas próximas ao sujeito, bem como a partir de observações realizadas sobre o mesmo em seu contexto escolar e em família. A partir disso, foram tiradas fotos de diversos objetos e comidas para que se dispusesse de um vasto banco de imagens, de modo que se tivesse à disposição cartões de CAA, e assim fossem aproveitadas as oportunidades de uso da comunicação que se criariam durante as interações.
A segunda fase do PECS conta com uma prancha, de onde o sujeito deve descolar a figura referente ao objeto desejado para entregá-la ao treinador. Ao final do processo, obtém-se novamente um reforço verbal.	Na adaptação de Walter (2000) à fase II , utilizou-se de uma pochete, onde seriam guardadas as figuras de CAA mais utilizadas em um pequeno álbum. A pesquisadora sugere que nesta fase, busque-se levar o sujeito a diferentes espaços, onde ele possa expandir o uso da CAA para diversos contextos. Os incentivos verbais, tais como na fase I devem estar presentes em todos os momentos da interação.	Além das fotografias, foram desenvolvidas atividades pedagógicas que seriam realizadas de forma concomitante ao uso da CAA. Ou seja, praticou-se a CAA em meio às atividades desenvolvidas com o sujeito (em parceria com outras crianças). Ao longo das atividades, foram negociadas com o sujeito a troca das figuras pelos objetos de seu desejo.
Na terceira fase do PECS, utiliza-se duas figuras distintas, uma ao lado da outra, sendo que uma delas representa um objeto desejado pelo sujeito e a outra representa um objeto indesejável	A adaptação realizada na fase III também trabalha a distinção entre diferentes figuras. O pesquisador deve buscar, nesta fase, recursos para carregar o álbum que sejam mais	Durante o trabalho, adotou-se também o uso de figuras desejáveis pelo sujeito juntamente com figuras indesejáveis, de modo que ele pudesse compreender a

<p>pelo mesmo. Conforme o sujeito entregar a figura, receberá o objeto correspondente. Sendo assim, se entregar a figura correta, receberá o objeto que deseja e, caso contrário, receberá aquilo que não gostaria de ter.</p>	<p>favoráveis ao aluno, ou seja, que ele aprecie mais. Poderia continuar sendo a própria pochete, ou então chaveiros, carteiras, enfim, variando de acordo com a criatividade de cada um. Com o sujeito distinguindo um determinado grupo de figuras, a sua família receberia um treinamento sobre o uso do PECS para que o programa passasse a ser realizado também na residência da criança, inserindo-se em seu cotidiano para além do consultório ou da escola.</p>	<p>simbologia implícita em cada figura e a função comunicativa que elas traziam consigo.</p> <p>Em paralelo a este processo, partiu-se para o uso de recursos de alta tecnologia, visando a introdução do sistema SCALA em meio às interações com o sujeito.</p> <p>A partir de então, novas atividades pedagógicas foram desenvolvidas, desta vez pautadas no uso do computador. E em meio a estas atividades, utilizou-se o SCALA, buscando trabalhar o reconhecimento de objetos abordados ao longo das atividades.</p>
<p>A quarta fase do programa PECS conta com a presença da expressão “Eu quero”, de modo a dar início a uma estruturação de frases. Nesta fase o treinador deverá guiar o sujeito a colocar em uma prancha a figura de seu objeto desejado sempre após a figura de eu quero (que já estará fixada), trabalhando-as nesta ordem. Quando o sujeito quiser algo, deverá colocar na prancha a figura do objeto desejado ao lado de “Eu quero” e em seguida apresentá-la a quem será feita a solicitação.</p>	<p>As fases 4, 5 e 6 do PECS foram adaptadas por Walter (2000) em uma única fase (a fase V). Aqui a pesquisadora flexibilizou em não tornar as estruturações tão rígidas, sendo possível ao sujeito utilizar-se de outros recursos de CAA para estruturar a comunicação. Como exemplo, citou-se a possibilidade do sujeito guardar as figuras em sua pochete como forma de simbolizar o término da conversa. A pesquisadora também inseriu a expressão “Eu estou” em substituição a “Eu vejo” para que começasse a se trabalhar os sentimentos das crianças.</p>	<p>Pranchas com vários alimentos que faziam parte da rotina do sujeito foram construídas no SCALA e disponibilizadas, em material impresso, em sua cozinha.</p> <p>Logo, adotou-se um sistema de solicitação dos alimentos a partir da indicação nas próprias pranchas de comunicação, na medida em que a criança manifestava a vontade de consumir algo.</p>
<p>Na quinta fase, dá-se a continuação do trabalho com a expressão “Eu quero”. Seu avanço reside no fato de que o próprio sujeito é instigado a estruturar a frase “Eu quero” + “objeto”, dispondo ambas as figuras na prancha, inicialmente vazia. A função do treinador neste processo é de apontar para a figura “Eu quero” perguntando ao sujeito o que ele deseja, e incentivando-o a expressar seu desejo na prancha de comunicação.</p>		
<p>Na sexta fase do PECS, insere-se uma nova expressão (“Eu vejo”), que é disponibilizada na prancha logo abaixo de “Eu quero”. Neste processo, escolhe-se um objeto que não seja desejado pelo sujeito e pergunta-se a ele “O que você vê?”. Se o sujeito colar a figura do que ele está vendo ao lado de “Eu vejo”,</p>		

deverá receber algum prêmio que reforce sua atitude.		
A sétima fase do PECS deverá trabalhar com conceitos de cor, tamanho, forma ou outras funções comunicativas. Passa-se a expandir as possibilidades de comunicação, utilizando-se de expressões como “Você quer isto?” ou “Isto é um...”.	A fase VI da adaptação de Walter (2000) corresponde à sétima fase recém descrita. Esta adaptação consiste em buscar estabelecer diálogos na prancha, aumentando o seu espaço e o número de figuras, de acordo com o que o contexto venha a possibilitar.	

Quadro 2 – Adaptações no programa PECS.

c) **Categorias de análise**

As categorias de análise nesta etapa da pesquisa foram extraídas de Passerino (2005). Neste trabalho avaliou-se os indícios de processos de internalização estabelecidos a partir das ações de mediação pedagógica e também a intencionalidade de comunicação evidenciada pelo sujeito durante as sessões de pesquisa.

No nível que se refere à mediação pedagógica, utilizou-se das seguintes categorias:

Controle – O sujeito realiza a atividade mediante o controle do mediador.

Autocontrole – Neste nível, o sujeito é capaz de realizar uma atividade embasando-se em modelos pré-existentes ou a partir de ações como a imitação.

Autorregulação – Na autorregulação o sujeito já consegue realizar a atividade por conta própria, não necessitando do auxílio do mediador para a execução da mesma.

Já com relação à intencionalidade de comunicação:

Afiliação – O sujeito utiliza-se de artifícios para chamar a atenção dos outros para si mesmo.

Regulação – Utiliza-se de atitudes comportamentais para solicitar auxílio externo na execução de ações as quais não é capaz de realizar sozinho.

Atenção compartilhada – O sujeito coordena sua atenção com um parceiro social visando o compartilhamento de experiências.

A partir das categorias estabelecidas, buscou-se realizar análises sobre o sujeito no decorrer das atividades, de modo a identificar seus processos de internalização ao longo da mediação pedagógica e seus indícios de comunicação durante as interações realizadas.

Dando continuidade à metodologia do presente trabalho, parte-se agora para a abordagem metodológica adotada nas avaliações de usabilidade, que foram realizadas sobre o primeiro protótipo do sistema SCALA.

6.3 VERIFICAÇÃO DE USABILIDADE

Nesta fase da pesquisa adotou-se um estudo de caso exploratório, baseado em Rauber (2010). Neste estudo, buscou-se identificar quais os pontos do sistema, que esteve sob avaliação, devem ser revistos para seu devido aperfeiçoamento. Em casos como esse, Yin (2005) afirma apresentar-se claramente uma feição exploratória na pesquisa, visto que a contemplação do problema exige um ato exploratório por parte do pesquisador.

Tal metodologia desdobrou-se em duas estratégias de pesquisa que vieram a complementar uma à outra: a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso.

A revisão bibliográfica deu-se a partir de um conjunto de livros e artigos abordando as temáticas de interface e usabilidade. Para Gil (2006, *apud* Rauber, 2010) a grande vantagem da pesquisa bibliográfica é o fato dela permitir ao autor contato com uma gama muito maior de experiências do que aquilo que ele poderia vivenciar em sua própria pesquisa. Assim, a revisão bibliográfica surge para fornecer uma base mais sólida para a realização de uma pesquisa.

Como segunda estratégia de pesquisa abordada tem-se, conforme mencionado anteriormente, o estudo de caso, que Yin define como uma investigação empírica que:

Investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando:
Os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (2005, p. 32).

Sendo assim, tem-se um estudo de caso quando investiga-se o objeto de pesquisa dentro de seu contexto atual, não conseguindo separá-los (objeto e contexto) ou definir até que ponto temos o fenômeno e até que ponto os dados fazem parte do contexto.

Percebe-se então que se consegue identificar esta avaliação como um estudo de caso, tendo em vista que os aspectos relacionados à usabilidade do *software* estão completamente atrelados ao contexto de seus usuários. O sistema é uma ferramenta cultural, ou seja, está imerso em sua cultura, de modo que não se pode avaliá-lo sem levar em consideração quem deverá utilizá-lo, local, circunstâncias em que o mesmo será aplicado, e assim por diante. Ou seja, não há como separar a sua avaliação de seu contexto cultural e, por isso, trata-se de um estudo de caso.

Além disso, Yin complementa que no estudo de caso:

[...] enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados (2005, p. 33).

Com certeza, este processo de avaliação envolve inúmeras variáveis que vão desde os conhecimentos prévios por parte dos participantes sobre o uso do computador ou da CAA, até seu estado de atenção no dia da avaliação.

Neste momento, a triangulação de dados, foi feita a partir de dois métodos de avaliação que foram relacionados à teoria, extraída das práticas de revisão bibliográfica. Os dados obtidos nas três fontes distintas convergiram trazendo assim os resultados ao referente estudo de caso.

A metodologia aqui adotada é adaptada a partir da proposta por Rauber (2010) em um estudo sobre a usabilidade das ferramentas Orkut e Twitter para pessoas com deficiência visual. Este método consiste na união de dados obtidos em inspeção do sistema com especialistas e testes sobre o mesmo com um grupo de usuários.

Ambos os métodos contêm um mesmo roteiro de atividades²⁵, “organizado em etapas e seguindo uma lógica de uso” (RAUBER, 2010, p. 125).

Para analisar a usabilidade de um sistema precisa-se verificar com que facilidade consegue um usuário realizar determinadas tarefas com o auxílio do mesmo.

A avaliação da usabilidade se dá, segundo Nielsen (1993), a partir de um grupo de participantes que representam o mais fielmente possível quem serão os futuros usuários da aplicação. O processo avaliativo ainda deve ocorrer num conjunto de atividades pré-estabelecidas, visto que elas influenciam diretamente na mensuração da usabilidade do produto. Nielsen afirma que um mesmo aplicativo pode ter diferentes características de usabilidade, variando de acordo com seus usuários ou tarefas a serem cumpridas.

No caso do presente trabalho, a verificação de usabilidade se deu a partir de dois métodos distintos (inspeção e testes de usabilidade), os quais foram descritos e utilizados por Rauber (2010) e que também serviram como base para a metodologia aqui apresentada.

a) Método de inspeção

O método de inspeção não requer a participação de usuários (PREECE, ROGERS e SHARP, 2008). A inspeção é realizada por um ou mais especialistas, seguindo um roteiro de atividades e, no caso deste trabalho, tendo por base as heurísticas de Nielsen (1993). Seu desenvolvimento consiste numa série de etapas, as quais serão descritas, com base nas propostas de Rauber (2010).

A Inspeção se deu a partir da avaliação do sistema SCALA por parte da autora, onde foram realizadas cada uma das dez tarefas descritas no apêndice E. Nesta parte da pesquisa, a especialista e participante da equipe desenvolvedora do sistema, buscou inspecionar se cada uma das atividades propostas contemplava as heurísticas de Nielsen (1993), evidenciando assim problemas de usabilidade que surgiram no decorrer da avaliação.

Como elemento norteador da metodologia, a pesquisadora utilizou-se de um guia²⁶, o qual fora adaptado do trabalho de Rauber (2010).

²⁵ Disponível no apêndice E.

b) Método de teste

Testes com usuários são “[...] uma forma aplicada de experimentação utilizada por desenvolvedores para testar se o produto que desenvolveram é usável pela população pretendida de usuários na realização de suas tarefas”. (PREECE, ROGERS e SHARP, 2008, p. 452). Sendo assim, trata-se de um método totalmente centrado no usuário.

Durante a aplicação dos testes, a utilização combinada do método *Think Aloud* (pensar em voz alta) é importante para a coleta de dados. Tal procedimento consiste no usuário narrar em voz alta todos os seus passos durante a realização das tarefas, manifestando inclusive seu raciocínio durante o desenvolvimento dos testes (NIELSEN, 1993). Dessa forma, o pesquisador tem acesso a dados riquíssimos que são as construções cognitivas realizadas pelo usuário durante a realização de suas tarefas.

Rauber (2010) afirma haver duas formas de verbalização: **Simultânea** – quando o usuário descreve seus passos na medida em que os executa. **Consecutiva** – realiza-se uma entrevista pós-teste.

O teste de usabilidade, conforme já enfatizado por Preece, Rogers e Sharp (2008), Rauber (2010) e tantos outros pesquisadores, é um método totalmente focado na opinião do usuário. São recomendáveis, sempre que possível, testes desse tipo antes da versão final do produto. Neste caso, fez-se a aplicação sobre o primeiro protótipo do sistema SCALA, a fim de captar-se a opinião do usuário sobre o produto antes do lançamento da sua primeira versão.

Conforme proposto por Rauber (2010), fizeram parte da estrutura dos testes a previsão do número de participantes, o processo de seleção dos mesmos, a definição do perfil dos participantes, o plano do teste, a metodologia adotada, os tipos de verbalização, os resultados esperados, a gestão do constrangimento e o material a ser utilizado durante os testes.

Além disso, para a estrutura do teste, Rauber (2010) ainda sugere um plano de trabalho, atendendo às seguintes questões: *Objetivo do teste; Local e data; Duração de*

²⁶ O guia mencionado está disponível no apêndice D.

cada sessão; Equipamentos necessários; Softwares necessários; Estado do sistema no início do teste; Quem seriam os avaliadores; Quem seriam os usuários; Quantos usuários seriam necessários; Roteiro de tarefas; Critério adotado para definir quando os usuários concluíram cada tarefa corretamente; Nível de interferência da avaliadora nos testes; Dados a serem coletados e formas de análise.

Os testes de usabilidade do sistema SCALA foram estruturados com uma série de passos os quais foram seguidos de modo padronizado por todos os participantes. Dentre as primeiras estratégias adotadas, esteve a escolha intencional de quem seriam os participantes da avaliação do sistema SCALA.

Como segunda providência, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas²⁷, as quais serviram para que se definisse com maior precisão o perfil dos participantes dos testes de usabilidade. As participantes assinaram também termos de compromisso²⁸, autorizando a autora e sua orientadora a se utilizarem de suas imagens e depoimentos para fins de avaliação, mantendo todos os dados em total sigilo e preservados por cinco anos.

A realização dos testes contou com um roteiro que continha 10 atividades²⁹, as quais foram organizadas de modo a contemplar o efetivo uso do *software*.

A execução das atividades se deu em uma mesma máquina, contendo o sistema operacional Windows XP e tendo os devidos *softwares* necessários aos testes instalados previamente.

Cada sessão durou em torno de duas horas, onde as participantes realizaram as tarefas de acordo com o roteiro pré-estabelecido, repetindo em voz alta³⁰ todo o raciocínio usado durante a execução das atividades propostas. Todas as sessões foram filmadas e os movimentos dos usuários durante o uso do sistema foram registrados através de um capturador de tela³¹.

Os testes foram conduzidos pela autora, que atuou no papel de avaliadora durante a realização das atividades que constituíram o roteiro estabelecido.

²⁷ Disponíveis no Apêndice C.

²⁸ Disponível no Apêndice F.

²⁹ Disponíveis no apêndice E.

³⁰ Método *Think Aloud* – Nielsen (1993).

³¹ Foi utilizado para este fim o software Screen Cam, pertencente à empresa Smartguyz, oferecido gratuitamente para testes.

Dando continuidade aos relatos desta pesquisa, parte-se para o próximo capítulo, onde há uma descrição detalhada sobre os resultados obtidos neste trabalho de mestrado.

7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo apresentam-se os dados e resultados obtidos a partir das análises e do desenvolvimento das diferentes etapas de investigação elencadas no capítulo anterior. Para tal, organizamos a apresentação seguindo cada uma das etapas.

7.1 ETAPA1: DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

Nesta seção, serão descritas as análises realizadas e os resultados obtidos durante o processo de desenvolvimento do primeiro protótipo do sistema SCALA.

Nos presentes resultados, constam primeiramente as análises realizadas sobre cinco *softwares* que representam potenciais ferramentas para o desenvolvimento da oralidade e letramento e que foram utilizados como base para a idealização do SCALA.

Esta parte do estudo dá continuidade a um trabalho anterior de Avila (2008), o qual teve foco na análise de *softwares* de alfabetização, a partir de um estudo de caso realizado sobre os mesmos.

Tais análises são provenientes de um estudo exploratório realizado pela pesquisadora sobre este conjunto de *softwares*, bem como a partir da observação do uso dos mesmos por grupos de docentes, a quem tais ferramentas foram apresentadas pela autora e pelo grupo de pesquisa, em atividades de formação.

Análises de softwares para a comunicação

Amplisoft - Os aplicativos que constituem o pacote Amplisoft possuem licença de *software* livre e são executáveis somente no sistema operacional *Windows*.

O Editor Livre de Prancha dispõe de uma tela principal que contém quadros em branco nos quais devem ser alocadas as figuras para a constituição da prancha. Há no *software* uma série de opções com relação ao número de quadros e sua distribuição na tela (modificação do seu *layout*). O usuário pode se utilizar do banco de imagens do Amplisoft, ou importar imagens que se encontram em outros diretórios do computador. Cada um também poderá criar uma senha, de modo a proteger suas pranchas de comunicação para que estas não venham a ser editadas ou apagadas por outros usuários da máquina.

Já a Prancha Livre se utiliza de funcionalidades via computador, como sistema de varredura e sintetizador de voz, que somente têm validade em um processo de comunicação mediado pela máquina. O sistema de varredura é mais voltado para pessoas com deficiências motoras, já o sintetizador de voz mostra-se como uma funcionalidade mais destacada, visto que proporciona à criança ouvir a pronúncia das palavras, o que serve como um incentivo à sua comunicação, segundo Walter (2000).

Ambos os aplicativos de pranchas de comunicação que constituem o Amplisoft se complementam em seus recursos, de modo que a sua união em um único *software* foi uma possibilidade que chamou a atenção da autora.

Os docentes com os quais estas ferramentas foram trabalhadas consideraram, de um modo geral, que o Amplisoft era eficiente para as suas atividades e simples de trabalhar, sendo acessível inclusive aos professores que não têm familiaridade com o computador. O fato dele ser gratuito, levou muitos professores a anotarem o seu *site* para fazerem o *download* do pacote Amplisoft em seus computadores pessoais.

Boardmaker - Os símbolos que o compõem são os chamados Picture Communication Symbols (PCS). A partir do Boardmaker, uma série de atividades podem ser realizadas, tais como: criar pranchas de comunicação, organizar calendários, livros, pôsteres e assim por diante.

Além do vasto número de símbolos de que o *software* dispõe (4500 símbolos, traduzidos em 44 idiomas), imagens ainda podem ser importadas para dentro do mesmo, de modo a trazer elementos mais próximos ao cotidiano dos usuários.

As imagens podem ser editadas no próprio *software*, através de suas ferramentas de desenho. Sendo imagens vetoriais, os símbolos permitem a ampliação e redução do seu tamanho sem prejuízo na nitidez das imagens.

O Boardmaker também trabalha com vocalizadores, permitindo atividades que exploram os recursos de áudio. Tal funcionalidade mostra-se bastante útil, pois como Walter (2000) salienta, o reforço oral durante o processo de mediação é importante para que o sujeito venha a se apropriar do uso da fala.

De um modo geral, o Boardmaker apresenta-se como um *software* com muitas opções de uso e manipulação das imagens. Isso vem a torná-lo uma ferramenta um pouco complexa, exigindo maior esforço dos usuários para sua compreensão do que na apropriação do Amplisoft. O Boardmaker, conforme já dito, é um *software* proprietário e cabe salientar que ele roda somente no sistema operacional Windows.

Observou-se que muitos dos professores das salas de recursos multifuncionais do município de Porto Alegre, com quem o grupo de pesquisa teve contato, dispõem do *software* Boardmaker mas não o utilizam devido a sua não familiaridade com o computador ou à complexidade do *software*. Já aqueles que não pertencem às escolas que dispõem deste recurso, dificilmente terão acesso ao mesmo, devido ao alto custo para a aquisição deste *software*.

HagáQuê - Dentre os requisitos para a instalação do HagáQuê, inclui-se que se disponha do sistema operacional *Windows*.

Sua interface contém ferramentas representadas iconicamente, o que facilita o entendimento de suas ações. Bim, Tanaka e Rocha (2000) afirmam que esta interface foi idealizada visando diminuir a carga cognitiva sobre a criança, de modo que ela volte sua atenção totalmente para a criação da sua história em quadrinhos.

O HagáQuê também dispõe de funcionalidades como aumentar e diminuir elementos na tela, ou também invertê-los. Esta opção não se estende aos quadrinhos, que mantêm sempre um tamanho fixo (o seu *layout* não se modifica).

Neste *software* não há recursos para a montagem de personagens, alterando suas feições ou características físicas. Cada personagem tem uma forma única e apenas alterações básicas podem ser feitas, como diminuir-las, inverter suas posições ou pintá-las.

O HagáQuê conta ainda com recursos de importação de arquivos de imagem e áudio. Os recursos sonoros possibilitados pelo *software* podem ser tanto importados como gravados pelo próprio usuário e agregados à história, proporcionando um reforço oral durante as atividades.

A funcionalidade de texto do HagáQuê proporciona apenas que a cor do mesmo seja alterada e apresenta três possibilidades de tamanho: pequeno, médio e grande.

Embora o HagáQuê permita que seja gerado um arquivo *html* com a história, não é oferecido espaço na *web* para armazená-la.

Em várias ocasiões a autora pôde observar o uso deste *software* por alunos da graduação em diferentes licenciaturas. De um modo geral, eles não demonstraram dificuldades sobre o uso do *software* e puderam se utilizar do mesmo como ferramenta para a construção de material didático para as diferentes áreas do conhecimento.

Bitstrips - O Bitstrips contém uma *interface* que oferece um número de opções fixo de *layout*, onde há possibilidade de se ter até oito quadros na charge. Opções básicas de manipulação dos objetos disponíveis na charge, como sua rotação ou aumento e diminuição de tamanho também são oferecidas na tela inicial, onde é definido o *layout*. Tais funcionalidades são habilitadas assim que algum objeto da

charge é selecionado na tela.

Ao clicar sobre um objeto, automaticamente o usuário é levado à ferramenta de controle que apresenta mais opções de manipulação sobre o mesmo. Como as opções de manipulação não são as mesmas para todos os objetos, a ferramenta de controle se modifica conforme o objeto que estiver selecionado.

Em se tratando de personagens, o *software* oferece opções de mudança de feições de humor, olhos, boca, sobrancelhas, inclinação da cabeça, inclinação do corpo e mãos, permitindo a montagem de personagens mais próximas do que imagina o usuário.

Além disso, há opções de balão com recursos de formatação de texto. Porém não há tipos de fontes distintos.

As charges criadas são salvas num servidor onde o usuário pode escolher se todos poderão acessá-las, apenas um grupo restrito ou ninguém além dele.

Toon Doo - As opções de *layout* da ferramenta Toon Doo se mostram mais restritas do que aquelas apresentadas pelo Bitstrips. Pode-se ter, no máximo, três quadros na tela principal, disponibilizados de forma pré-definida pelo *software*.

Por outro lado, há mais opções de manipulação de objetos do que a ferramenta Bitstrips apresenta. Pode-se criar uma personagem, por exemplo, com muito mais detalhes, como formato da cabeça, barba, brincos, etc.

O controle dos objetos, disponível na tela principal, modifica-se conforme as suas propriedades. Assim, ao clicar sobre uma personagem, sua barra de controle é ativada. Ao clicar em uma fruta, outra barra de controle é carregada sobre a barra de controle das personagens, e assim sucessivamente.

A funcionalidade texto, que vem junto com os balões de fala, oferece apenas cores diferenciadas para a produção textual. Porém, tamanho e tipo de fonte não podem ser modificados. Além do texto, o Toon Doo traz a opção de desenhar algo na tela com uma ferramenta pincel.

Trata-se de uma ferramenta um pouco complexa devido ao excessivo número de detalhes, os quais não são recomendados para se trabalhar com sujeitos com a síndrome do autismo, segundo Happé (1994).

A maioria dos professores com que a autora trabalhou durante a pesquisa desconhecia o Bitstrips e o Toon Doo. O que se destacou nestes *softwares* para eles foi a possibilidade de montar uma personagem a partir de suas partes. Esta foi uma característica que os docentes apontaram como sendo favorável para a elaboração de histórias mais divertidas.

Quadro 3 – Análise de softwares utilizados para a comunicação

Na observação de todas as ferramentas recém descritas, percebeu-se que a forma como seriam disponibilizados os os cartões da prancha, na tela principal (seu *layout*), merecia atenção especial.

Neste ponto, emergiu a ideia de oferecer ao usuário uma interface mais limpa, evitando uso excessivo de detalhes, conforme aponta Happé (1994). Assim, buscou-se não utilizar espaço na tela principal para mostrar as opções de disponibilização de cartões, como o Bitstrips, o Toon Doo e o Amplisoft fazem, nem ter uma página com quadrinhos fixos e inalteráveis, como é o caso do HagáQuê. Com isso, contou-se em utilizar apenas um botão chamado *layout*, o qual abre uma nova janela à parte para a definição do número de cartões a serem utilizados. Esta função será explicada mais detalhadamente ao se entrar na descrição sobre o desenvolvimento do protótipo.

Assim procurou-se evitar não somente algo que poderia se mostrar como uma poluição visual, mas também evitou-se exigir de uma pessoa com autismo uma

preocupação com detalhes, que pode distraí-lo do foco principal que é a construção da prancha.

Pensou-se também em dispor de um recurso como a montagem de personagens no modo prancha, partindo-se de exemplos como o Bitstrips e o Toon Doo. Dessa forma, pretendia-se oferecer à criança com autismo a opção de trabalhar as emoções em uma mesma personagem. Porém, tal funcionalidade mostrou-se complexa em termos de *design* e programação, exigindo mais tempo para o seu desenvolvimento do que o projeto dispunha neste momento. Portanto, este recurso ficou em suspenso, a ser retomado na construção do módulo história, que será desenvolvido numa etapa posterior a esta pesquisa de mestrado.

Com relação à ferramenta de texto, optou-se por oferecer ao usuário apenas uma opção de fonte e tamanho, tal como se tem no pacote Amplisoft. Isso deve-se também a evitar excessividade de detalhes, que seriam necessários para que fossem oferecidas diferentes opções na escrita.

Assim como o HagáQuê, o Boardmaker e o Amplisoft, o sistema SCALA permite a importação de arquivos de imagem para dentro das pranchas. Com relação aos recursos sonoros, foram utilizados um sintetizador de voz gratuito³² e um gravador de áudio. Dessa forma, é oferecida ao usuário a opção de que ele mesmo faça a gravação das falas contidas nas legendas das pranchas, ou de que pessoas próximas a ele o façam. Desse modo, pode ser trabalhado com a criança o reconhecimento de vozes familiares, bem como de sua própria voz, incentivando a criança no envolvimento numa comunicação com atenção compartilhada, a qual fora descrita por Tomasello (2003).

Neste primeiro momento, a opção de salvar prancha ainda deverá funcionar em modo *off line*, com um arquivo editável e um .jpg ou .pdf gerados para a visualização. Posteriormente, pretende-se oferecer a opção de publicar as pranchas na *Internet* a partir de um servidor. Dessa forma, pranchas poderão ser compartilhadas e resgatadas em um repositório, proporcionando um trabalho coletivo entre usuários de CAA.

Em se tratando de questões mais técnicas, colocou-se em questão os sistemas operacionais em que rodam os respectivos *softwares*. Ao se explorar ferramentas como o HagáQuê, Boardmaker e Amplisoft, observou-se que uma limitação dos mesmos é o fato de que não podem ser executados no sistema operacional Linux.

³² eSpeak, disponível em: <http://espeak.sourceforge.net/>

Enquanto isso, o Ministério da Educação (MEC) aponta que a maior parte das escolas públicas brasileiras conta com o *Linux* como sistema operacional³³. Tendo isso em vista, buscou-se solucionar esta questão construindo o sistema de modo que ele rode tanto na plataforma *Linux* (presente em grande parte das escolas), como na plataforma *Windows* (presente em grande parte dos lares).

Detalhes como estes servem como elementos norteadores para um projeto de desenvolvimento de *software*. Tais observações foram extraídas a partir de minuciosas análises feitas sobre cada um dos *softwares* descritos.

O fato de manuseá-los com uma postura crítica, trouxe à pesquisa uma base mais sólida para a projeção do que deveria vir a ser o sistema SCALA (com quais funcionalidades poderia se contar e questões relativas à sua interface).

A partir da coleta e análise dos dados mencionados acima, pôde-se partir para a sub-etape de desenvolvimento protótipo do sistema SCALA.

7.1.1 Sub-etape: desenvolvimento de protótipo

O início do desenvolvimento do protótipo do sistema contou com uma atenção especial à sua interface, de modo que se buscou promover uma usabilidade de qualidade aos sujeitos que viriam a se utilizar da ferramenta posteriormente. A interface foi idealizada ao longo das reuniões do grupo, e constantemente discutida e reformulada (figuras 10, 11 e 12), seguindo as sugestões de Preece, Rogers e Sharp (2005).

³³ Segundo o Ministério da Educação, mais de 500 mil computadores com *Linux* foram distribuídos nas escolas públicas de todo o país. Informação disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/conteudoJornal.html?idConteudo=694>

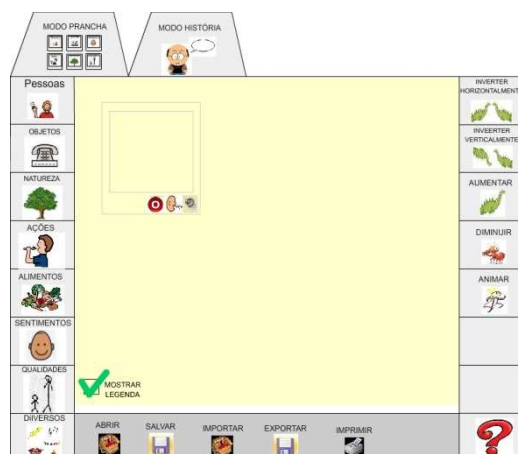


Figura 10 - Primeira proposta de estrutura da interface

A primeira proposta de interface (figura 10) foi desenvolvida pela autora a partir da ferramenta de autoria Flash. O objetivo principal da elaboração desta estrutura foi dispor de um material visual sobre o qual o grupo poderia discutir as funcionalidades do *software*.



Figura 11 - Protótipo do SCALA em Linux

Na figura 11, tem-se o primeiro protótipo desenvolvido para o SCALA, com base na estrutura anteriormente proposta pela autora (figura 10). Esta tela é referente ao sistema rodando na plataforma Linux. A sua apresentação no sistema operacional Windows é vista adiante, quando são mostradas as funcionalidades contidas no SCALA.



Figura 12 - Interface final

A figura 12 mostra a interface final do SCALA, ainda em vias de implementação.

Preece, Rogers e Sharp (2005), Nielsen (1993; 2000; 2005) e Rauber (2010), falam da importância de ter-se o envolvimento participativo dos usuários durante o desenvolvimento do projeto de *design*, de modo que se venha a trabalhar dentro do paradigma *Design* Centrado no Usuário (DCU). Para tanto, contou-se com o apoio de Bez (2010), que trouxe no início do projeto um contato mais direto com o perfil de usuário para o qual o sistema se orienta.

Seguindo as instruções de Sommerville (2008), buscou-se documentar tudo o que envolveu a elaboração do sistema SCALA, também em termos de programação. Um exemplo de documentação apresenta-se no apêndice 1, no qual consta o modelo de formulário utilizado para a elaboração dos requisitos do *software*.

O resultado principal deste processo, além do desenvolvimento do protótipo, foi a proposição de uma arquitetura do sistema, a qual é apresentada nas figuras 13 e 14.

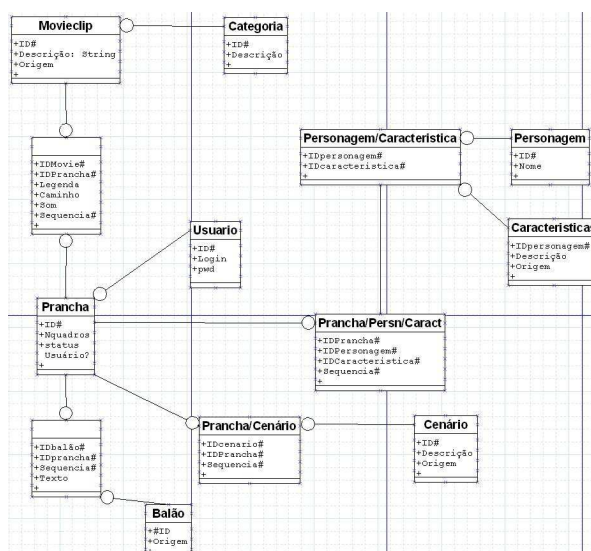


Figura 13 - Diagrama de classes

No diagrama de classes (figura 13) busca-se estabelecer os componentes do sistema e suas ligações entre si. Cada componente dispõe de um conjunto de atributos (características do mesmo). A partir dos atributos, são identificados diferentes níveis entre as funcionalidades do sistema (uma funcionalidade cria a necessidade de outras).

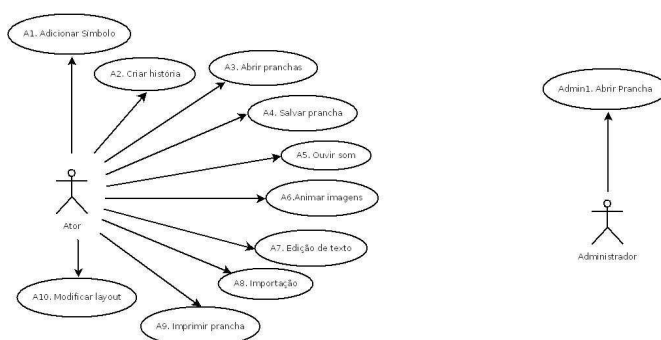


Figura 14 - Casos de uso

Os casos de uso (figura 14) são utilizados para descrever o que um usuário pode fazer dentro de cada funcionalidade do sistema.

O protótipo do Módulo Prancha do sistema SCALA visa a construção de pranchas de comunicação para fins de promover a Comunicação Aumentativa Alternativa a sujeitos que ainda não desenvolveram sua oralidade ou letramento.

A ideia central deste sistema é que o usuário, com ou sem o auxílio de terceiros, possa dispor imagens na tela principal para se comunicar em seu ambiente, onde a CAA deve fazer parte de sua rotina.

Para a composição do banco de imagens, contou-se com o apoio do portal ARASAAC³⁴, o qual consiste em um repositório gratuito que permite adquirir e compartilhar bancos de imagens.

Além de dispor de um banco de imagens, o usuário deverá contar com recursos como: importar novas imagens, imprimir sua prancha, ouvir, gravar e editar as legendas e modificar *layout*, adaptando-se ao contexto de sua comunicação.

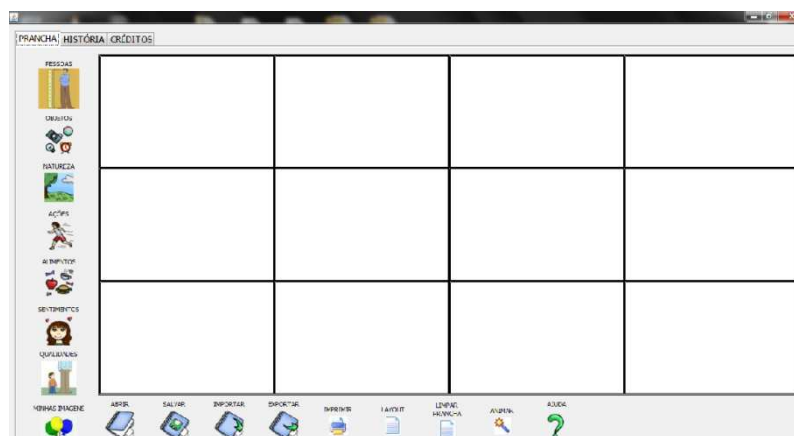


Figura 15 – Tela principal do protótipo do SCALA (em Windows).

Conforme mostra a figura 15, a tela principal do módulo prancha contém três abas: uma delas é referente ao módulo prancha; a segunda refere-se ao módulo história, que ainda será desenvolvido no decorrer do projeto; e na terceira constam os créditos, com a equipe desenvolvedora e as fontes de apoio. No lado esquerdo, constam todas as categorias nas quais as imagens estão devidamente distribuídas. Logo abaixo, há as seguintes funções: Abrir, Salvar, Importar, Exportar, Imprimir, *Layout*, Animar e Ajuda (onde deverão constar os tutoriais sobre o sistema). Os doze quadros disponibilizados ao meio são os espaços onde deverão ser inseridos os cartões, que são as imagens, com seus respectivos sons e legendas.

Há outros três tipos de *layout*, ou seja, os cartões podem se apresentar sob outras diferentes formas. Desse modo, visa-se prover os sujeitos com hierarquizações

³⁴ O portal está disponível no seguinte endereço: <http://www.catedu.es/arasaac/>.

em suas pranchas de comunicação (uns cartões maiores do que os outros), oferecendo assim possibilidades de diferentes atividades a serem criadas com o uso do SCALA.

O preenchimento da prancha se dá clicando nas categorias e buscando imagens para a tela principal (figura 16).

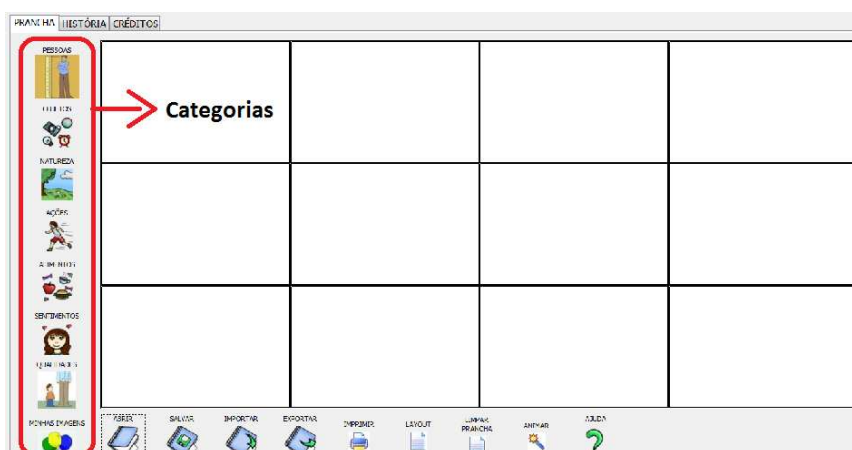


Figura 16 – Categorias SCALA.

Para preencher a tela com cartões, basta clicar sobre as categorias e escolher a imagem desejada, dando um clique sobre ela. A imagem será carregada com seu respectivo som e legenda na tela principal do sistema.

Ao clicar sobre uma das categorias, abre-se o seu respectivo banco de imagens, para que o usuário selecione a imagem desejada e esta venha a aparecer na tela (figura 17).

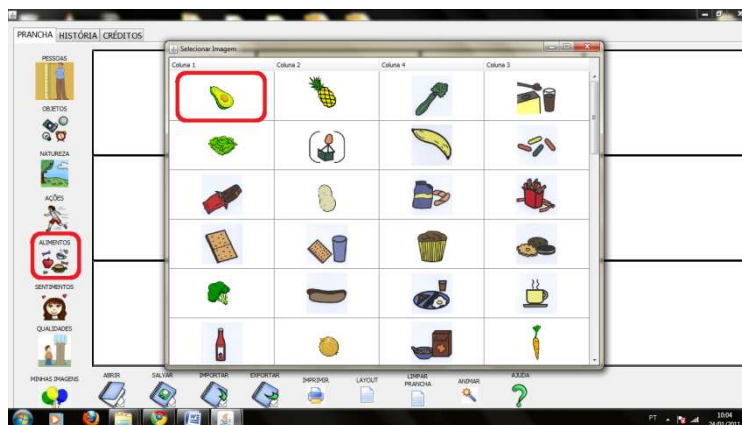


Figura 17 – Categoria alimentos.

Cada cartão inserido na tela principal traz consigo quatro funções: *Editar legenda*, *Restaurar*, *Ouvir som* e *Gravar som* (figura 18).

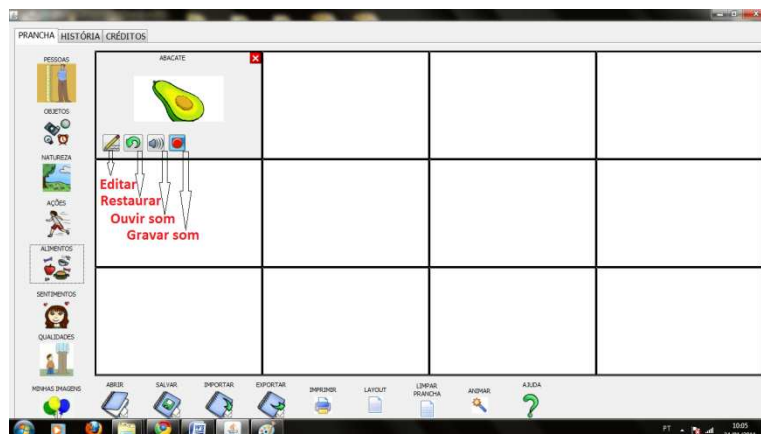


Figura 18 – Cartão disposto na tela principal.

Ao clicar em **Editar legenda**, abre-se uma janela para que a legenda seja reescrita pelo usuário. Para finalizar, basta clicar em **Ok**. O usuário ainda tem a opção de cancelar o procedimento, caso desista da alteração (figura 19).



Figura 19 - Alterar legenda

Enquanto isso, o botão **Restaurar** serve para resgatar os antigos “valores” do cartão: *legenda* e *áudio* próprios do mesmo.

O botão **Ouvir som**, ao lado direito de **Restaurar**, dispara o som referente à respectiva legenda. Este áudio pode ser proveniente do sintetizador de voz (por padrão)

ou pode ser a própria gravação do usuário, quando este se utiliza da função **Gravar som**.

Para gravar a legenda de um cartão, o usuário deve clicar sobre o botão **Gravar som** e abrirá uma janela onde deverá clicar em **Começar a gravar**. Para terminar a gravação, basta clicar em **Parar** e fechar a janela (figura 20).



Figura 20 - Gravar som

Além das categorias e as funções dos cartões, o sistema SCALA ainda dispõe de uma barra de ferramentas em seu menu inferior (figura 21).



Figura 21 - Menu inferior SCALA

Nela, dispõe-se primeiramente (da esquerda para a direita) a função **Abrir**, com a qual pode-se abrir pranchas confeccionadas anteriormente para reeditá-las. Logo ao seu lado direito, encontra-se a função **Salvar**, a qual salva em qualquer diretório da máquina os arquivos editáveis para que eles possam ser abertos posteriormente.

Após, tem-se a função **Importar**, com a qual o usuário pode importar arquivos de imagem para as categorias do SCALA, possibilitando o trabalho com imagens mais

próximas ao cotidiano do sujeito que porventura não constem no banco de imagens do sistema como, por exemplo, fotos do sujeito e de sua família.

Ao clicar em Importar, abre-se a janela de busca do sistema operacional, onde o usuário deverá procurar o arquivo de imagem desejado e selecioná-lo. São permitidos para importação arquivos .jpg, .jpeg, .png e .gif. Quando o usuário finaliza a sua busca pelo sistema operacional, clicando em abrir, volta-se ao sistema onde se abre uma janela (figura 22), solicitando legenda para a imagem e escolha da categoria na qual a imagem deverá ser armazenada.

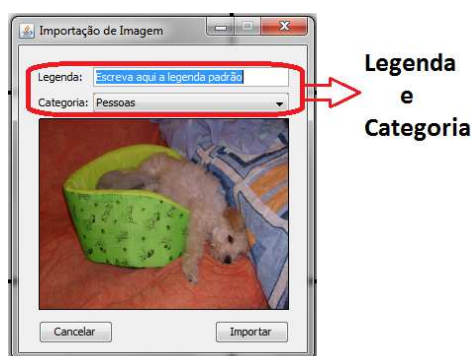


Figura 22 - Legenda e Categoria na Importação

Quando o usuário escreve a legenda e define a categoria para onde vai a imagem, basta clicar em importar e o processo é encerrado. A categoria pessoas aparece como padrão na versão atual do protótipo, sendo assim, se o usuário não definir outra categoria, sua imagem vai constar em Pessoas. A imagem importada será, dessa forma, destinada à sua respectiva categoria, onde o usuário deverá buscá-la para trazê-la à tela principal do sistema.

A próxima função disponível no menu inferior do SCALA é a de **Exportar**, a qual gera arquivos em .jpg e .pdf para a visualização das pranchas. Ao clicar sobre o botão Exportar (figura 23), abre-se uma janela onde o usuário deverá escolher o formato do arquivo. Logo ele é encaminhado para uma janela do sistema operacional, onde deverá escolher o local onde a prancha exportada será salva.



Figura 23 - Botão Exportar

Ao lado direito da função exportar, encontra-se a função **Imprimir**, permitindo a impressão das pranchas criadas.

Após, encontra-se a função **Layout**, com a qual modifica-se o número de cartões disponibilizados na tela principal, bem como sua disposição, apresentando diferentes tamanhos entre os mesmos.

Ao clicar sobre o botão **Layout**, abre-se uma janela para a escolha entre os quatro tipos de *layout* oferecidos pelo sistema. Clicando sobre um dos modelos, o usuário estará selecionando o mesmo para que a tela principal se modifique, de acordo com o modelo selecionado. Como há um número diferente de cartões em cada tipo de *layout* oferecido, uma mensagem de que alguns cartões poderão ser perdidos na transição é apresentada ao usuário. Desse modo, buscou-se contemplar a heurística 5 de Nielsen (1993; 2005), prevenindo erros como a perda de cartões.

Logo após, tem-se a função **Limpar prancha**, a qual exclui todos os cartões da tela principal, quando selecionada. Dessa forma, o usuário não tem que excluir cartão por cartão, clicando em seus respectivos botões de fechar (figura 24).



Figura 24 - Excluir cartão

Quando o usuário clica sobre o botão Limpar prancha, ainda aparece uma mensagem, perguntando se o usuário tem certeza de que deseja efetivar esta ação (figura

25). Dessa forma, busca-se evitar danos a quem selecionou a função por engano, contemplando novamente a heurística 5 de Nielsen (1993; 2005).

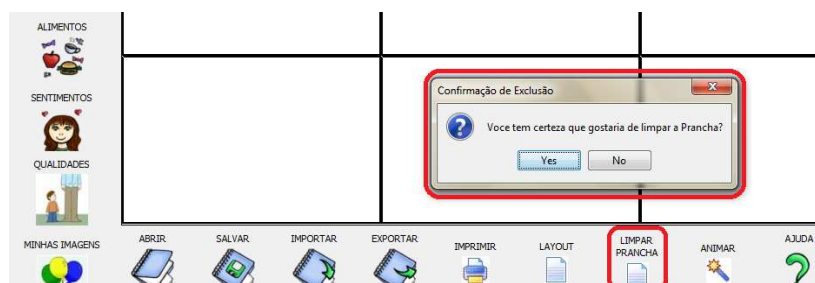


Figura 25 - Limpar prancha

A função **Animar**, que aparece logo ao lado direito de Limpar prancha, não foi posta em prática nesta primeira versão do sistema, devido à falta de tempo para desenvolvê-la. Pretende-se que, ao selecionar um cartão que envolva alguma ação (verbo) e, em seguida clicar no botão Animar, esta imagem deverá tornar-se animada (tal como um gif animado). Dessa forma, a partir do movimento, o significado das ações poderá ficar mais evidente.

Por fim, o sistema contempla ainda uma opção de **Ajuda** (figura 26), conforme Nielsen (1993; 2005) salienta a importância. Na Ajuda constam tutoriais animados, passo a passo, construídos a partir da ferramenta Wink.

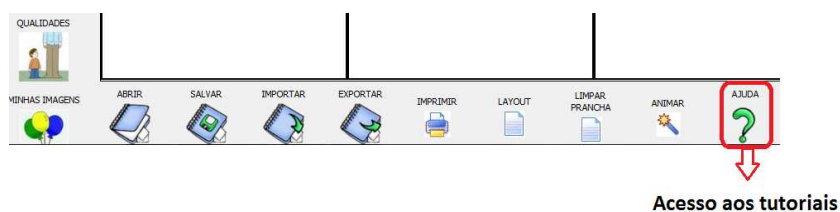


Figura 26 - Ajuda

Após uma descrição detalhada de todo o desenvolvimento do protótipo, parte-se agora para um relato sobre as estratégias de comunicação adotadas a partir do uso desta ferramenta com uma criança com autismo.

7.2 ESTUDO DE CASO

Nesta parte do capítulo, descrevemos as intervenções realizadas com um sujeito com autismo no decorrer do segundo semestre do ano de 2010 e algumas estratégias adotadas na busca por promover a sua comunicação, com o apoio do sistema SCALA.

a) Perfil sujeito B

B é uma menina com autismo com 5 para 6 anos de idade e que não tem desenvolvida ainda a sua oralidade. Ela foi diagnosticada aos dois anos e toma medicamento anticonvulsivante, que lhe ajuda a regular o sono. Segundo sua mãe, B já foi tratada com homeopatia, mas continuava apresentando um sono irregular, por vezes dormindo muito tarde e acordando muito cedo.

Ela vive com seus pais e um casal de irmãos gêmeos com quatro anos de idade. B frequenta desde cedo um consultório de fonoaudiologia e psicologia e tem variadas atividades durante a semana. Além da creche, ela já participou de atividades como *ballet*, natação, aulas de artes e ginástica.

Na creche, durante o período da pesquisa, a criança estava numa turma de jardim, tendo duas professoras pela manhã e outras duas no turno da tarde. Algumas vezes na semana ela ficava os dois turnos na creche, mas era comum ela sair no período da tarde para realizar suas atividades extra-classe.

De um modo geral, ela não tem problema em engajar-se nas atividades propostas em aula. Dependendo de sua aceitação, pode inclusive participar por um tempo razoável na mesma. Na creche, ela costumava de um modo geral participar das atividades e comportar-se dentro das regras estabelecidas pelas professoras.

Em entrevista realizada, a fonoaudióloga de B advertiu que a criança apresenta tendência a querer realizar sempre as mesmas atividades, com os mesmos brinquedos. Dessa forma, sua sugestão foi que isso fosse cuidado e que se tentasse variar as atividades sempre que possível.

B tem um bom convívio social tanto em casa como na escolinha. Ela costuma ser carinhosa e receptiva com as pessoas. Seu problema maior é engajar-se

conjuntamente em atividades, pois embora ela interaja com as pessoas em certos momentos, ela costuma ficar mais à parte em suas brincadeiras.

Quanto à comunicação, B comumente se utiliza de gestos para se comunicar. Ela costuma fazê-lo através de gestos protoimperativos (SIGMAN; CAAPS, 2000; HOBSON, 1995; BOSA, 2002), buscando utilizar as pessoas para satisfazer suas vontades. Exemplos de seus indícios de comunicação serão descritos nas análises das suas observações que constam dentre os resultados deste trabalho.

b) Análise das observações de B

Antes do início das intervenções com B, a pesquisadora teve um encontro com a sua fonoaudióloga e outro com as diretoras da creche em que a menina estudava. Além disso, foram realizadas duas observações de B em suas atividades escolares, onde buscou-se coletar mais dados com conversas informais realizadas com as professoras da creche.

Ao longo das observações, pôde-se perceber que B era, de um modo geral, uma criança pacífica e que não se opunha a grande parte das atividades. Porém, embora B sempre estivesse perto das demais crianças, a sua interação com as mesmas mostrava certos limites. Ela mostrava-se mais à parte, não engajando-se nas brincadeiras em momentos de recreação.

Além disso, suas professoras alertaram que, em certos momentos, quando B era contrariada em suas vontades, ela podia apresentar crises de raiva e choro. Mas de um modo geral, disseram que suas retaliações eram moderadas, como por exemplo, pegar um pouco mais forte no braço da professora. Teve também uma ocasião, relatada por uma das professoras que, como forma de protesto, B pisou no pé da mesma.

Situações como esta não foram vistas pela pesquisadora em seus momentos de observação na creche, que ocorreram em dois dias distintos, um durante o período da manhã e outro da tarde. Os dois horários distintos se deram de modo a observar a atuação de B com as diferentes duplas de professoras. Porém, nestes momentos, B mostrou comportar-se da mesma maneira.

Sessão 01

Esta sessão se deu no turno da manhã, em atividade regular da creche.

Uma das professoras deu instrução à turma sobre como decorreria a próxima atividade. B ficou atenta à sua fala (1). A atividade realizada foi de desenhar com cola e giz em um papel reciclado. B participou da atividade sem problema nenhum. Tratava-se de um desenho temático, envolvendo a páscoa.

Todos os desenhos da turma ficam expostos na parede, num espaço destinado a cada aluno. Pôde ser observado então entre os desenhos de B, e este que ela acabara de produzir, que suas representações são feitas basicamente de riscos e pontos. (2)

B não busca representar algo na íntegra, nem tampouco figuras de pessoas. Isso a professora confirmou, dizendo que ela jamais desenha pessoas e que seus desenhos são constituídos por riscos e pontos. Ela mencionou que, no ano passado, deram a B o desenho de uma cuia para que ela a pintasse. Então a professora a instruiu a pintar a bomba de cinza e B o fez, tal como foi sugerido. Porém, em seguida fez novos rabiscos e acabou pintando fora do lugar contornado novamente. (3)

Observou-se em (1) que B ficou atenta à fala da professora sobre como decorreria a atividade. Houve algum indício de que ela percebia a professora como um **agente intencional**, visto que ela parecia estar buscando perceber o que a professora queria que eles fizessem durante esta atividade (TOMASELLO, 2003). Porém, tal afirmação poderia ser questionável com os resultados obtidos durante a atividade.

Ocorreu, no momento (2), que o desenho construído por B referente à Páscoa (o qual fora solicitado pelas professoras), constituía-se unicamente por riscos e pontos. Não havia lá nenhum indício visível de uma tentativa de representação de algo por parte da criança. Embora a ação mediadora, neste ponto pudesse caracterizar-se como um **controle**, visto que a criança buscava atender as ordens estabelecidas pela professora, ela não contemplava o que fora solicitado. Neste ponto, a pesquisadora acreditou que, embora o resultado final não tenha sido conforme o solicitado, a criança sabia o que se desejava que ela fizesse e tentou contemplá-lo (elaborar um desenho). Desse modo, ela teria percebido sim a professora como um **agente intencional** e teria se engajado na atividade mediacional a partir do **controle** que a professora exercera sobre ela.

Em uma conversa com a professora sobre os resultados dos desenhos elaborados por B, no momento (3), ela relatou uma vez em que a criança engajou-se numa atividade, a partir do **controle**, e evidenciou-se mais claramente a percepção da criança sobre as intenções da professora em suas solicitações, pois ela chegou a

conseguir contemplar o solicitado (pintar a bomba de cinza), mesmo que tenha sido por pouco tempo.

Momentos como o (2) e o (3) remeteram a uma anterior entrevista realizada com a fonoaudióloga da criança. Segundo a profissional, a criança já teria compreensão sobre a linguagem falada, embora ela não consiga, na maioria das vezes, externalizar a sua fala. A exemplo, a fonoaudióloga relatou a seguinte situação:

Às vezes B pega o boneco do Shreck e o leva até a Branca de Neve e representa ele a beijando (como na situação em que se acorda a Cinderela). Logo, digo: “a Fiona vai ficar com ciúme”. B, atenta ao que digo, larga os bonecos e vai até a Fiona e a leva até o Shreck para que ambos se beijem. Assim, pode-se perceber que ela compreendeu o que eu disse e agiu no sentido de corrigir a ação de acordo com as regras do jogo.

Nesta fase da observação, assim como as demais que serão relatadas, pôde-se perceber, em momentos diversos que B compreende com certa clareza a fala das outras pessoas. Segundo as professoras, em alguns momentos pontuais B chegou inclusive a pronunciar algumas palavras:

P: B praticamente não fala nada. Ela já falou “não” e também a palavra “bolo”, porém ela não tem mais falado. Ela balbulcia aquilo que quer dizer algumas vezes, mas não dá pra distinguir as palavras que usa. Na volta das férias, inclusive houve uma atividade onde as crianças desenhavam o que fizeram e contavam ao resto da turma como tinha sido. Na vez de B, ela também levantou-se e ficou balbulciando para a turma aquilo que havia feito com sua família. Porém, em nenhum momento dava para compreender o que ela dizia. (1)

Como algumas palavras já foram pronunciadas, não parece haver razão para se pensar que B tem algum impedimento fonoaudiológico. De fato, sua fonoaudióloga afirma que B não apresenta nenhum problema orgânico que afete diretamente a sua fala.

No relato apresentado, no momento (1), pela professora, parece que B atingiu o nível mais elevado da intencionalidade de comunicação, que é a **atenção compartilhada** (BOSA, 2002), pois havia prestado atenção nos relatos de seus colegas e, em sua vez, compartilhou também o seu relato com os demais. Quanto ao processo de internalização da atividade, ao que tudo indica, B atingiu uma **autorregulação**, visto que não havia ninguém controlando ou guiando seus relatos.

Com o término da atividade de desenho, as professoras prepararam a turma para dirigir-se ao refeitório, onde eles tomariam o lanche fornecido no meio da manhã.

Ao sentar-se, B brincou com sua caneca vazia. Recusou-se a comer o lanche, que era pão com molho. Ambas as professoras ofereceram e ela empurrou, com o intuito de dizer “não quero”. (1) Como uma das professoras insistiu, uma das colegas de B interviu dizendo: “ela disse que não quer, ela fez assim ó (e representou o ato de empurrar)”.

[...] Em seguida, ela começou a fazer sinal de “tchau” (2). Uma das professoras explicou que, como ela vai embora neste horário em alguns dias da semana, sempre que vai ao refeitório, pensa que é sinal de que irá embora. Como a recepcionista costuma buscá-la para levá-la até a porta, se ela a vê neste horário, quer ir embora de qualquer jeito. Tem vezes que ela pega a sua mochila e tenta sair. Sua agitação aumentou um pouco enquanto pedia às professoras para ir embora. (3)

No momento (1) deu-se a forma como B geralmente se comunica: através de gestos. Quando ela não quer algo, é comum distanciá-lo de si para mostrar que não deseja aquilo. Sua intencionalidade de comunicação neste ponto apresentou-se no nível de **Regulação**, onde a partir dos gestos ela comunicou aquilo que não queria, solicitando à professora que retirasse o alimento de perto dela.

Verificou-se também a **Regulação** no momento (2) em que B deu “tchau” para todos, sinalizando a sua vontade de ir embora. Como ela está acostumada a sair logo após o lanche algumas vezes na semana, a ida ao refeitório assumiu para ela um sentido de partida da creche.

Evidenciou-se pela primeira vez a agitação de B quando é contrariada no momento (3) em que ela ameaçou se exaltar por ser impedida de ir embora, emitindo resmungos com ameaça de choro, manifestando **formas de construção e representação da comunicação** através de **gestos e sinais**. Isso poderia remeter, em parte, aos acessos de raiva descritos por Grandin e Scariano (2002). Porém, tratou-se de uma manifestação bem mais amena, pois o comportamento varia também não somente pelo nível de autismo, mas também pela personalidade da criança (JORDAN; POWEL, 1995).

Logo após o refeitório, partiu-se para uma outra situação, onde as crianças foram brincar no pátio.

B estava descalça, como dizem que adora ficar. A professora mandou que colocasse de novo os chinelos e ela o fez. Convidei-a para andar de gangorra e ela aceitou. (1) Brincamos um pouco e

um dos colegas disse que liberaria o balanço a ela. Perguntei a ela se queria ir então e ela imediatamente saiu em direção ao balanço. (2)

Assim que B foi convidada pela pesquisadora para ir à gangorra (1), ela prontamente aceitou o convite, dirigindo-se ao brinquedo. Mais uma vez a comunicação de B esteve presente através da **regulação**, pois sua saída da gangorra sinalizou a sua resposta, que foi “sim, ela gostaria de andar no balanço” (2).

Como B fica sempre à espreita do balanço (conforme relato das professoras), assim que um colega ofereceu liberar o brinquedo, ela prontamente quis dirigir-se para o mesmo. Com isso, percebe-se que B já apropriou-se de certas regras de comportamento, pois mesmo almejando o brinquedo, ela aguardou pela sua vez para utilizá-lo.

Sessão 02

Esta sessão trouxe bem menos elementos para análise, pois os comportamentos da criança passaram a se repetir, embora tenha havido a mudança de mediadoras (visto que agora eram as professoras do turno da tarde).

Em conversas informais com as duas professoras, pôde-se perceber que seu olhar sobre B é semelhante ao olhar das professoras que atuam no turno da manhã. Essa equivalência mostrou-se também nas entrevistas que foram realizadas anteriormente com as quatro docentes.

A situação que chamou a atenção da pesquisadora nesta sessão ocorreu a algum tempo em que ela e as demais professoras observavam B no pátio, brincando sozinha no balanço:

B saiu de seu brinquedo e se aproximou das professoras, sentando-se no colo de uma delas. Então ela começou a falar algo baixinho, não se tratavam de palavras e sim de um som contínuo (como se estivesse cantarolando alguma música a qual não soubesse a letra). Sua fala soava como monótona, seguindo sempre num mesmo tom. (1)

Neste momento (1), embora B estivesse utilizando a sua voz para emitir sons, não parecia que se tratava de uma **intencionalidade de comunicação**, visto que ela parecia falar (ou cantar) para si mesma, sem objetivo algum aparentemente.

Tal situação evidenciou-se para a pesquisadora devido ao fato de que B não havia emitido som algum durante a outra sessão, exceto no momento em que se exaltou por não poder ir embora. Não havia aparecido ainda um momento em que ela, num estado calmo, emitisse sons por nenhum motivo.

A partir dessas duas observações realizadas sobre a criança em seu espaço escolar, bem como a partir dos dados extraídos em entrevistas realizadas com pais, professores responsáveis e a fonoaudióloga da criança, pôde-se perceber melhor quem era o sujeito dessa pesquisa.

B é uma criança relativamente calma, que apresenta capacidade para adequar-se a regras sociais. Pode-se perceber isso a partir de seu comportamento no ambiente escolar, onde ela se dispõe a realizar as tarefas de aula e não costuma perturbar seus colegas.

Sua comunicação geralmente se apresenta a partir da **regulação**, na qual ela se utiliza de gestos protoimperativos para demonstrar suas vontades e atingir seus objetivos. Seu nível de participação nas atividades propostas, como para qualquer criança, varia de acordo com seus interesses. Seus processos de internalização das atividades parecem permanecer geralmente no nível do **controle**, pois é necessária uma intervenção direta das professoras para que B execute uma tarefa tal como foi solicitada (como no exemplo em que B havia pintado a bomba de chimarrão).

Tendo essas informações, a pesquisadora sentiu-se pronta para dar início às propostas de intervenção pois, segundo Orrú (2007), tendo conhecimento sobre o perfil da criança, seu contexto social, seus interlocutores e questões emocionais, pode-se partir para o processo de implementação da CAA.

Desse modo, seguem as descrições de algumas estratégias de CAA que emergiram ao longo da pesquisa e os resultados obtidos a partir da aplicação das mesmas.

c) **Explorando as preferências do sujeito para a introdução da CAA**

A primeira estratégia adotada no uso da CAA com B foi explorar seus gostos pessoais para a realização de atividades envolvendo a Comunicação Aumentativa e Alternativa, de modo que os símbolos envolvidos fizessem sentido para a criança.

- **A Branca de Neve**

Primeiramente, buscou-se desenvolver atividades envolvendo histórias de fadas (mais especificamente a Branca de Neve), visto que foi descoberta em entrevista com a fonoaudióloga e as professoras de B, uma afeição especial pela criança a histórias desse tipo e, principalmente a essa personagem.

A atividade desenvolvida pela pesquisadora consistiu em contar à criança a história da Branca de Neve através da CAA. Para isso, utilizou-se uma série de cartões, onde cada um contaria uma parte da história. Os cartões seriam dispostos em uma cartolina (colados com velcro) na medida em que a história avançasse.

A ideia era que a pesquisadora fosse contando a história a partir de cada cartão, solicitando à criança que fosse dispoendo os mesmos numa ordem de continuidade, um após o outro.

Nesta atividade o SCALA ainda não foi utilizado, visto que o sistema estava em fase de desenvolvimento. Desse modo, dedicou-se esta atividade à inserção da CAA em material concreto no dia a dia da criança, para que depois se avançasse rumo aos recursos de alta tecnologia, tal como sugere Bez (2010).

Na atividade que será relatada a seguir, participaram B e seus dois irmãos.

De início, B teve participação, prestando atenção na história e colocando a figura na cartolina quando eu lhe dava (1). Porém, B colocava a imagem em qualquer lugar, não seguindo uma ordem e colocando a figura em qualquer ângulo (sempre um pouco torta e sem um padrão).

[...] mais ou menos em torno do meio da história, B já não prestava mais atenção. Primeiro já não olhava para a cartolina, mas quando eu lhe mostrava a figura ainda olhava. (2) Já passou a não querer colocar a figura na cartolina e logo já não prestava mais a mínima atenção em mim.

Obs.: acho que fiz uma história muito longa, com muitas imagens.

Enquanto contava o final da história aos irmãos de B, percebi que ela ficava olhando para uma latinha que ela tinha em mãos. Nesta lata, havia um desenho da Branca de Neve, para o qual ela olhava continuamente. (3)

A atuação de B na atividade proposta se deu através do **controle** exercido pela pesquisadora. Quando lhe era fornecida a imagem pela pesquisadora e feita a solicitação para que ela dispusesse a mesma na cartolina, B o fazia sem problemas (1). Tal situação parece ter ido de encontro à afirmação de Jordan e Powel (1995) na qual crianças com autismo raramente conseguem prestar atenção em objetos quando lhes é solicitado. Porém, sempre que era a vez dela, era preciso fazer novamente o pedido para que ela

realizasse a colocação da imagem no devido local. Ou seja, ela não atingiu o nível de **autocontrole** durante o processo de mediação.

Até um certo ponto da atividade, B prestou atenção na história contada pela pesquisadora, mostrando indícios de **atenção compartilhada**, visto que ouvia atentamente a história da Branca de Neve e coordenava suas ações na execução da atividade.

Porém, aos poucos, B foi perdendo o interesse pela atividade (2), pois já havia se passado um tempo considerável de história, visto que a pesquisadora coletou inicialmente 30 imagens para desenvolver o conto.

Um indício de que as imagens e a história estavam fazendo sentido para B, deu-se no momento (3) em que a menina retirou-se da atividade, mas ficou apreciando por um tempo ainda a imagem da Branca de Neve que ela encontrara em uma caneca sua. Ela observava a caneca, como se refletisse sobre algo relacionado à imagem que seguia vendo.

Esta atividade buscou assemelhar-se às primeiras fases descritas por Walter (2000), quando a criança ainda não tem bem clara a função comunicativa das imagens utilizadas na CAA, mas já é incentivada a manuseá-las e recebe um reforço oral sobre cada uma delas.

Mas ao contrário do PECS, não buscou-se começar as intervenções de CAA a partir de uma troca de figuras descontextualizadas pelos seus respectivos objetos, pois partindo-se de uma perspectiva sócio-histórica, buscou-se promover a CAA a partir de atividades sociais da criança. Neste caso, além da criança gostar muito da Branca de Neve, havia também o fato de que comumente a mãe das crianças lia histórias para elas à noite, antes de dormir.

Sendo assim, partiu-se de uma prática social conhecida por B, em busca de construir os **significados** e **sentidos** das figuras a fim de implementar a CAA em seu cotidiano.

- **O Pirulito**

No decorrer de intervenções com B, a criança mostrou à pesquisadora mais um objeto de seu agrado: o pirulito.

No armário aéreo da cozinha de B há um pote onde seus pais guardam um estoque de pirulitos. No decorrer da tarde B sempre pode ganhar um doce.

Já na primeira intervenção, B deu indícios de que gostava muito do doce:

Estávamos na cozinha quando B começou a apontar incessantemente para um espaço do armário aéreo, fazendo sons os quais não pude reconhecer. O que ela queria eram os pirulitos que estavam lá (1). Porém a mãe disse que ela já havia comido muitos durante o dia e que somente poderia comê-los novamente após o jantar.

B começou então a fazer manha, chorando pelo pirulito que queria. Sua mãe disse que ela poderia escolher outros itens existentes na cozinha e começou a citá-los, mostrando à criança.

Ao mostrar o Danoninho, B se conformou e foi sentar-se para comê-lo. Ela ainda ameaçou derramar o Danoninho fora como uma forma de protesto (2), mas disseram a ela que não poderia fazê-lo e ela se comportou simplesmente comendo o iogurte e repetindo a dose (3).

No momento (1), B apresentou **intencionalidade de comunicação**, quando queria informar à mãe sobre a sua vontade de comer um pirulito. Sua intencionalidade neste momento apresentou-se na fase de **regulação**, visto que utilizou gestos e sons na tentativa de que um adulto lhe fornecesse o objeto de desejo.

Quando B pegou o Danoninho e ameaçou jogá-lo fora (2), novamente através da **regulação** tentou comunicar à mãe que o que ela de fato queria era o pirulito. Porém, a mãe novamente não cedeu e lhe disse que ela teria que se contentar com o iogurte, pois de forma alguma teria o pirulito naquele momento. B então conformou-se com a situação e foi comer o iogurte, apresentando indícios de **atenção compartilhada**, visto que prestou atenção no que dissera sua mãe e acatou suas ordens.

Tendo essa situação se repetido ao longo da tarde, a pesquisadora combinou com a mãe que na próxima semana traria uma foto do pirulito e buscaria estabelecer a troca da figura pelo objeto quando a criança viesse pedi-lo.

Desde então, a figura do pirulito sempre esteve presente durante as intervenções, de modo que se B solicitasse, a pesquisadora buscava inserir a troca da imagem pelo pirulito.

Na intervenção seguinte já se deu a primeira oportunidade para o uso da imagem:

Ao término da atividade, B pegou minha mão no intuito de me conduzir à cozinha (1). Logo percebi do que se tratava e já peguei os cartões principais de comunicação.

Ela queria um pirulito. Peguei o cartão do pirulito e disse a ela que o segurasse. Peguei dois pirulitos no armário aéreo e dei um à irmã e um a ela, pegando da mão dela a imagem do pirulito quando dei o doce a ela. Porém ela fez esta troca sem saber do que se tratava. (2)

Então aproveitei que ela estava com dificuldades em desembalar o doce e o peguei de volta para ajudá-la a desembalá-lo. Numa outra tentativa, dei a ela a imagem do doce. Ao retirar o papel do doce, fiz novamente a troca do doce pela sua imagem. Mas foi perceptível que B continuou não compreendendo do que se tratava. (3)

Novamente (1) B buscou, através da **regulação**, comunicar a pesquisadora sobre sua vontade de obter um pirulito. Nos momentos (2) e (3) B executou a tarefa solicitada pela mediadora, estabelecendo a troca da imagem do pirulito pelo próprio objeto através do **controle indireto**, onde a mediadora estabelecia a troca com B, utilizando-se de um reforço físico. Tal procedimento, adotado pela pesquisadora, embasou-se na primeira fase do sistema PECS adaptado, proposta por Walter (2000), onde após o estabelecimento da troca, o pesquisador reforça oralmente aquilo que o sujeito queria e que estava sendo representado pela figura.

Aos poucos, houve uma evolução no estabelecimento da troca da imagem pelo pirulito, a qual sempre acontecia no momento em que B fazia a solicitação do doce.

Estávamos brincando, quando B me chamou para a cozinha. Chegando no local, B já estava embaixo do armário aéreo, apontando e balbulciando (“balababa) (1). Entendi do que se tratava e mais uma vez lhe mostrei a figura. Disse a ela que pegasse a figura e me devolvesse em troca do pirulito que eu iria alcançar. B pegou a figura com relutância e largou-a sobre a mesa (2). Neste intervalo de tempo peguei o pirulito e fiquei lhe segurando numa altura que B não alcançasse. B começou a resmungar cada vez mais alto (3). Então com calma, peguei a figura novamente e entreguei a ela, propondo que faríamos uma troca de figura por pirulito. Mais uma vez, B me entregou a figura em troca do pirulito, porém com total relutância e sem parecer perceber o sentido da troca. (4)

Nos momentos (1), (2) e (3) houve intencionalidade de comunicação do tipo **regulação**, por parte de B. Em (1), B buscou comunicar a pesquisadora que gostaria de obter o pirulito (o qual talvez ela tenha tentado chamar de bala). No momento (2) parece ter tentado comunicar que não queria ter que fazer a troca da imagem para obter o objeto. Já no momento (3), ela utilizou-se de uma ameaça de choro para que a pesquisadora alcançasse a ela o objeto desejado tão logo possível.

Porém em (4), após receber a instrução da pesquisadora sobre o fato de que somente receberia o pirulito se entregasse a figura nas mãos da mesma, B aceitou o

acordo e efetuou a troca, mostrando novamente indícios de **atenção compartilhada** e executando a atividade sugerida pela mediadora através do **controle**.

Ainda em outra ocasião, B mostrou mais um indício da compreensão de B sobre o **significado** carregado pela imagem do pirulito:

Estávamos sentadas no sofá da sala, quando decidi “inverter o jogo” e oferecer o pirulito a ela através da imagem.

Mostrei então a B a imagem do pirulito e perguntei a ela se gostaria de um. B prontamente levantou-se e foi até a cozinha, parando embaixo do armário aéreo, esperando por mim. (1)

A troca da imagem pelo objeto mais uma vez deu-se de maneira desinteressada por B, mas ela o fez, conforme o solicitado. (2)

No primeiro momento, B pareceu envolver-se numa situação de **atenção compartilhada**, visto que vira a imagem, percebera seu significado e logo a intencionalidade de comunicação da pesquisadora e dirigira-se ao local para efetivar a ação proposta.

Nesta atividade, pode-se perceber uma passagem do **controle** para o **autocontrole**, pois embora tenha havido uma intervenção direta da pesquisadora, a imagem parece ter adotado um **sentido** de modelo a ser seguido para a obtenção do pirulito. Ou seja, o **significado** carregado pela imagem guiou a criança no que deveria ser feito.

Nesta fase da pesquisa, o SCALA já vinha sendo utilizado para a preparação de atividades em baixa tecnologia. Este percurso realizado para a introdução da alta tecnologia na CAA será relatado na próxima etapa, trazendo uma estratégia a ser adotada na aproximação da criança com autismo e o uso do computador, até chegar à introdução do sistema SCALA.

- **Utilizando recursos de alta tecnologia, rumo ao SCALA**

Como ponto de partida para o uso de recursos de alta tecnologia com B, utilizou-se uma câmera fotográfica digital. A ideia surgiu no início das intervenções, na busca por levar B a compreender a representação exercida pelas imagens sobre os respectivos objetos.

Dessa forma, deu-se início com o uso de imagens fotográficas, que por representarem na íntegra os objetos, sua relação com os mesmos pôde ser compreendida mais facilmente.

Assim, a pesquisadora passou a tirar fotos do ambiente de B e de sua família, mostrando-lhe os resultados.

Logo, percebeu-se que mais interessante ainda seria se B utilizasse a máquina para obter as imagens, e a manuseasse para vê-las.

A partir do manuseio de B sobre a máquina fotográfica, surgiram reflexões que vieram a influenciar já no desenvolvimento do SCALA.

Peguei a máquina fotográfica então e comecei a tirar fotos e mostrá-las para B. Tirei fotos dela e de suas bonecas, mostrando a ela toda vez que batia uma foto. Assim mostrava a ela o objeto e a foto capturada. Isso despertou um pouco seu interesse. (1)

Logo ela quis pegar a máquina para mexer nas fotos (2). Porém, se dispersava com um botão que ativava algumas funções, o qual fazia aparecer texto escrito, designando as funções, sobre a imagem. Ela alternava então clicando neste botão (de Ok) entre imagem com o texto e imagem sem o texto. Tentei mostrar a ela que havia a opção de passar as fotos uma a uma, mas quando ela pegava a máquina voltava a brincar com o botão de ok apenas. (3)

Podia se perceber, no momento (1) que B sabia que as fotos eram representações gráficas de seus respectivos objetos. Dessa forma, a pesquisadora viu que as imagens fotográficas carregavam para B o **significado** do que elas representavam.

Quando B pegou a máquina e quis mexer por conta na mesma (2), evidenciou-se a fase do **autocontrole**, visto que ela estava buscando imitar a forma como a mediadora utilizava a máquina para ver as imagens e para capturá-las.

Porém, ao ter consigo a máquina (3), B dispersou-se mexendo em um de seus botões, confirmando a descrição da APA (2000), que menciona ser preocupação fixa com detalhes de um objeto uma das características que podem vir a ser apresentadas por sujeitos com autismo.

Desse modo, o dado aqui obtido foi objeto de debate entre o grupo de pesquisa voltado para o desenvolvimento do sistema SCALA, tornando-se mais uma evidência de que o sistema devia ser pensado de uma forma simples, evitando a dispersão da criança com autismo durante o seu manuseio.

Quando parte estava pronta para uso, o protótipo do sistema SCALA começou a ser utilizado primeiramente como uma ferramenta de apoio para a construção de CAA em baixa tecnologia, visto que B apresentava receio ao computador, não aceitando participar de atividades que o envolvessem.

Por outro lado, B era muito adepta da televisão, na qual assistia persistentemente, por exemplo, o DVD de seu aniversário de um ano, pelo qual apresentava certa obsessão, mencionada por Howlin (1997).

Tendo em vista o gosto de B por vídeos e desenhos animados, a pesquisadora buscou *softwares* que trabalhassem elementos audiovisuais de uma forma mais interativa, de modo que B pudesse assisti-los no computador, tal como o faria na televisão e pudesse manipulá-los, quando estivesse mais disposta a interagir com o computador.

Desse modo, trabalhou-se com B *softwares* como “A casa de estórias do Stanley” e “O coelho sabido na cidade dos balões”. Ambas as ferramentas haviam sido previamente exploradas num estudo de caso desenvolvido por Avila (2008), onde suas potencialidades pedagógicas já haviam sido levantadas.

Ambos os *softwares* serviram para chamar a atenção de B para o computador. A partir daí ela começou a aceitar a ideia de pegar no *mouse* e dar alguns cliques sobre os objetos, porém ainda com a intervenção da mediadora, que atuava no **controle** físico sobre sua mão.

Num momento posterior, quando B já se dispunha a trabalhar com o computador, buscou-se elaborar atividades que envolvessem o uso do SCALA. Uma delas segue no relato a seguir:

B topou brincar, então preparei o espaço de modo que ela ficasse sentada de frente para o micro. Comecei com um *software* que permite pintar elementos através de cliques com o *mouse*. Percebi novamente um problema em B que já vem “incomodando” há um certo tempo: sua dificuldade em utilizar o *mouse*. Ela se dispersa com a bolinha que fica no meio do *mouse* e com o outro botão, situado ao lado daquele que tem a função de acionar. (1)

Sendo assim, eu preciso sempre ficar com a mão sobre a mãozinha dela para guiá-la e levá-la a clicar nos lugares determinados pela atividade. (2)

Começamos pintando a vaca. O irmão dela nos falava as cores que ele queria, e eu e ela buscávamos a cor para pintarmos a imagem. Depois, partimos para o peixe. B mostrou certo interesse no início, mas depois dispersou-se muito com os botões do *mouse* e também com o teclado. (3)

Buscando não perder seu interesse, troquei a atividade para o SCALA, onde deveríamos achar a vaca e o peixe na categoria natureza. Conversei com ela sobre os animais que estavam aparecendo (4). De início ela prestou certa atenção no que eu falava e lhe mostrava, mas em seguida já dispersou-se novamente mexendo no teclado.

Insisti um pouco em falar sobre os animais e em tentar que ela apontasse para os animais que havíamos colorido, mas ela só mostrava interesse no teclado e no *mouse*.

Voltei então para o *software* anterior, pensando em colorirmos mais um pouco. Deixei B um pouco sozinha com o *mouse* e ela descobriu como se fechava o *software*. Quando vi que ela havia fechado, fui abri-lo novamente para que ela retomasse a atividade. Porém, assim que o abri, B o fechou novamente (o que deu a entender que ela realmente não queria dar continuidade à atividade) (5).

Nas situações (1) e (3) evidencia-se novamente a tendência que B apresenta em se preocupar com detalhes de um objeto, dispersando-se da ação principal (APA, 2000).

No momento (2) o processo de mediação ainda se dava através do **controle**, visto que a mediadora conduzia a mão da criança pelo *software*.

Ao se trabalhar com o SCALA, no momento (4) percebeu-se um rápido desinteresse da criança no manuseio do sistema, quando esta dispersou-se mexendo no teclado. Isso fez a pesquisadora refletir sobre o fato de faltarem atrativos no sistema que mantenham a atenção da criança.

Talvez a simples presença do áudio pudesse ser o atrativo que manteria o usuário interessado pelo SCALA, mas como o sistema ainda estava em desenvolvimento durante as intervenções, não se dispôs das ferramentas de áudio para testá-las com o sujeito no decorrer das intervenções realizadas.

Quando se passou novamente para o outro *software*, no momento (5), percebeu-se que B atingiu a **autorregulação** no manuseio do computador, pois ela descobrira como se fechava o *software* e, sem receber nenhuma instrução para fazê-lo o fez, ao que tudo indica na intenção de comunicar que já não queria brincar no computador.

Neste momento, B demonstrou intencionalidade de comunicação na fase da **regulação**, o que realmente parece ter ocorrido, pois no momento em que a pesquisadora a convidou para uma atividade fora do computador ela topou imediatamente, deixando a máquina para seus irmãos.

- **Envolvendo as pessoas do convívio no uso da CAA**

A última estratégia mencionada no presente trabalho envolve a necessidade de se promover a CAA como um espaço para a interação da criança com as pessoas de seu cotidiano. Conforme Vygotsky (2001) é a partir do convívio social que a criança passa a se apropriar da linguagem. Dessa forma, para que a CAA seja um incentivo ao desenvolvimento de uma linguagem, é essencial que aqueles com quem a criança interage estejam envolvidos neste processo.

Nesta pesquisa pôde-se somente envolver as pessoas do ambiente familiar, visto que não foi possível realizar a pesquisa em outros espaços como o ambiente escolar, por exemplo.

Para isso, foi escolhido um local da casa, onde se utilizaria a CAA, como um meio para a comunicação da criança, que até então apontava diretamente para os locais onde estavam os objetos. A partir daquele momento, ela deveria apontar para a figura na prancha de comunicação, percebendo que esta exercia a função de **signo** para referir-se ao objeto desejado.

O ambiente escolhido foi a cozinha, visto que a criança gosta muito de comer e fazia muitas solicitações neste local. Logo, construiu-se no SCALA pranchas de comunicação contendo os alimentos que B costumava solicitar e alguns outros. Estas pranchas foram coladas nos locais onde se encontravam os alimentos. Por exemplo, havia uma prancha na geladeira (figura 27), com os alimentos que ali continham, outra em um dos armários, e assim por diante.



Figura 27 – Prancha elaborada no SCALA

Dessa forma, B deveria dirigir-se ao local onde estava o alimento e apontar para a sua respectiva figura, ao invés de apontar apenas para o local, como costumava fazer.

De início, houve bastante resistência por parte da criança, que não estava de acordo com a mudança em sua rotina, situação já mencionada por Howlin (1997).

B foi para a cozinha e corri atrás para ver do que se tratava. Ela dirigiu-se então ao armário e pegou um pacote de miojo para dar à empregada. A empregada disse que era comum B fazer esta solicitação neste horário. (1)

[...] Ela me disse que logo após o almoço, B pediria um pedaço de chocolate e então já poderíamos “inaugurar” uma das pranchas.

Enquanto a empregada preparava o miojo, B começou a resmungar porque o queria já pronto (impaciência para a espera). Então mostrei a ela uma figura de torrada que já estava na geladeira e perguntei se ela não queria preparar uma torrada enquanto o miojo não ficava pronto.

B resmungou um pouco e abriu a geladeira retirando o pote de frios. Porém, ao invés de topar montar a torrada, pegou uma fatia de presunto e começou a comê-la pura. (2)

Logo após comer todo o seu miojo, B levantou-se para fazer a solicitação de doce. Entendi primeiramente que ela queria um pirulito, pois apontava para o local onde fica guardado este doce.

Então lhe mostrei a figura de um pirulito e um danoninho e pedi que me mostrasse qual dos dois queria. Impacientemente, B pegou ambas as figuras da minha mão e as colocou sobre a mesa, voltando ao lugar em que estava fazendo a solicitação (3). Fui até a mesa e peguei as figuras novamente. Disse que ela precisava me indicar o que queria. B começou a ameaçar seu choro de impaciência e indicou primeiramente a figura do pirulito e logo pegando também a figura do danoninho, tornando tudo confuso. (4)

Abri o pote e vi que não tínhamos pirulito. Vi também que o chocolate também estava guardado no local. Ou seja, o que ela queria na verdade era chocolate.

Então a levei (resmungando) até a prancha de comunicação do armário e pedi para que me indicasse o chocolate (apontando antes para ele, como forma de pista). Disse a ela que se me indicasse o chocolate, eu o alcançaria a ela. Com certa má vontade, B apontou para o chocolate e assim fui pegá-lo para ela. (5)

Percebe-se no momento (1) que B já encontra-se na fase da **autorregulação** para a execução de atividades como encontrar alimentos na cozinha. Ao mesmo tempo, como não consegue preparar o seu miojo sozinha (visto que envolve o uso do fogão) B, através da **regulação**, solicita à empregada que o faça para ela.

Neste primeiro momento, quando B foi atrás do miojo, não deu tempo de se utilizar as pranchas, visto que era a primeira vez que se ía fazer uso das mesmas e elas ainda não estavam devidamente dispostas na cozinha.

Sendo assim, enquanto B aguardava seu almoço, a pesquisadora já tratou de espalhar as pranchas pela cozinha e conversar a respeito das mesmas com uma das empregadas da casa. Cabe salientar aqui que houve uma conversa com todos os membros da casa para que fosse possível a implementação da CAA.

No momento (2), a pesquisadora aproveitou a ansiedade de B (HOWLIN, 1997) para oferecer uma torrada, mostrando na prancha todos os itens que a constituem e que encontram-se disponíveis na geladeira. Percebeu-se que B compreendia o que as imagens representavam, pois logo ela foi diretamente aos frios, que haviam sido mostrados na prancha.

Nos momentos (3) e (4) B mostrava intencionalidade de comunicação a partir da **regulação**, pois tentava comunicar à pesquisadora que não queria nenhum dos itens mostrados nos cartões.

Já no momento (5) ela se engajou na atividade de mostrar a figura desejada na prancha, mediante o **controle**. Neste momento sua comunicação trouxe indícios de **atenção compartilhada**, pois ela compreendeu a imposição feita pela pesquisadora e coordenou suas ações a fim de atingir o objetivo, como lhe fora proposto.

No decorrer do tempo, na medida em que a família foi se utilizando das pranchas de comunicação, alguns ajustes foram necessários para adequá-las às necessidades de B. A exemplo, traz-se o seguinte relato enviado por *e-mail* pela sua mãe, falando a respeito das pranchas de comunicação.

Estamos tentando usar as fichas com B, mas já notei algumas coisas: há muitas figuras desnecessárias (coisas que ela não come ou usa) e as figuras estão muito pequenas.
Pensa se não seria melhor começar com figuras maiores e em menor quantidade.
Vejo que ela tem dificuldade de discriminar, no amontoado de imagens, o que é cada coisa.

No decorrer do tempo, foi se conseguindo maiores avanços no uso das pranchas disponibilizadas na cozinha por parte de B, exemplificado no relato da mãe.

Acho que está bem melhor.
Estamos usando ainda e vendo, sinto que ela resiste mas já olha e passa a mão.

Dessa forma, partindo-se das atividades sociais da criança e promovendo o envolvimento de sua família, conseguiu-se explorar o uso da CAA pelo sujeito em seu ambiente familiar.

Com o decorrer do tempo, a CAA deve ser expandida pelos demais ambientes da casa e, principalmente, para fora da mesma, a partir de articulações entre a família e pessoas que integram os demais espaços que a criança vivencia.

d) Fechamento das estratégias

Desenvolver o uso da CAA com um sujeito com autismo pode não ser uma tarefa fácil, visto que isso envolve uma mudança em seus hábitos, o que implica em uma mudança de rotina à qual sujeitos com autismo mostram certa aversão (HOWLIN, 1997).

Ao longo do período de intervenções, a pesquisadora pôde extrair dados que ajudaram a compreender não somente o processo de implementação de uso da CAA com crianças com autismo, mas também como deveria ser desenvolvida uma ferramenta que contemplasse esse uso.

O processo de apropriação da criança por recursos de alta tecnologia, trouxe ideias importantes para o desenvolvimento do sistema SCALA. A exemplo, o fato da criança dispersar-se facilmente com o *mouse* ou o teclado trouxe a ideia de que uma tela *touch screen* pode ser uma solução num primeiro momento de contato com o computador, visto que a criança poderia focar mais no uso do sistema, não dispersando-se com o uso dos periféricos. Neste momento, isso não foi comprovado, ficando em aberto para futuras pesquisas.

Percebeu-se também a necessidade de figuras maiores não somente através do relato da mãe de B, mas também através de uma tentativa de uso do *software* Amplisoft, no qual B não conseguia distinguir as imagens, ficando nervosa e não querendo trabalhar com o mesmo.

Outra questão que evidenciou-se neste tempo de intervenção foi o fato de que B mostrava-se mais interessada em participar de atividades quando seus irmãos estavam presentes. Quando os mesmos eram separados para o desenvolvimento de alguma atividade, B logo se dispersava querendo ir ao seu encontro.

Isso mostra indícios de que nem todo sujeito com autismo é a-social, conforme sugerido por Jordan e Powel (1995). A criança muitas vezes quer interagir, embora nem sempre tenha sucesso em suas tentativas (GRANDIN e SCARIANO, 2002).

A disposição de B para estar com as outras crianças e participar das atividades juntamente com as mesmas foi um aspecto muito produtivo, do ponto de vista da teoria sócio-histórica, pois a partir daí surgiram maiores possibilidades para uma troca de experiências, onde B passou a ter o exemplo de seus irmãos atuando no desenvolvimento das atividades, proporcionando modelos para o seu processo de internalização sobre a sua própria atuação nas respectivas atividades (VYGOTSKY, 2008a).

Além das verificações que puderam ser feitas no sistema SCALA a partir das interações promovidas com este sujeito com autismo, o projeto contou também com avaliações de usabilidade realizadas pela autora, em parceria com um grupo de educadoras. Os resultados destas avaliações serão descritos no próximo subcapítulo.

7.3 ETAPA 3: VERIFICAÇÃO DA USABILIDADE

Na presente seção é descrita a avaliação do sistema SCALA, contemplando a inspeção realizada por uma especialista no trabalho desenvolvido (no caso, a própria pesquisadora) e os testes de usabilidade aplicados com usuários. Conforme mencionado anteriormente, a metodologia adotada deriva do trabalho de Rauber (2010) e utiliza-se das heurísticas de Nielsen (1993; 2005) como critérios de usabilidade a serem seguidos pelo *software*.

Os dados foram analisados para fins de elencar-se um conjunto de sugestões para melhorias da usabilidade do sistema SCALA em sua primeira versão.

A avaliação do sistema SCALA divide-se em duas etapas distintas: a inspeção e os testes. Ambos foram realizados sobre o mesmo conjunto de tarefas a serem cumpridas³⁵ e dispuseram dos mesmos critérios de análise.

³⁵ Disponíveis no apêndice E.

Método de Inspeção de Usabilidade

O método de inspeção, embora seja recomendado por Preece, Rogers e Sharp (2008) ser realizado por um grupo de especialistas, neste trabalho realizou-se com uma só pessoa (a autora). O motivo pelo qual a inspeção fora adotada dessa maneira se dá, assim como em Rauber (2010), devido ao caráter individual que tem uma produção desse gênero.

Devido ao fato de que a autora faz parte da equipe desenvolvedora do sistema SCALA, inúmeras foram as vezes em que a interface do sistema foi avaliada pela mesma. As duas últimas avaliações, tendo em vista as heurísticas de Nielsen (1993; 2005), deram-se uma antes do início dos testes de usabilidade, visando não permitir ruídos com a realização dos mesmos, e a última deu-se depois dos testes, com vistas a acrescentar ideias anteriormente não percebidas pela autora.

Nas inspeções de usabilidade, assim como Rauber (2010), a autora percorreu toda a interface do sistema, analisando seus diversos elementos e relacionando-os às heurísticas adotadas.

Visando uma melhor compreensão dos dados obtidos, segue um relato sobre as etapas de inspeção realizadas no sistema SCALA, a qual foi denominada Relatório de Inspeção.

a) Relatório de inspeção no SCALA

No relatório de inspeção são descritos os problemas enfrentados pela autora em cada uma das atividades propostas. Os problemas são evidenciados a partir das heurísticas de Nielsen (1993; 2005).

Atividade (1) - Criar prancha, salvá-la e limpá-la

Aqui foram observados alguns problemas referentes à **heurística 1 (Feedback)**.

O primeiro problema já pode ocorrer no preenchimento da prancha, visto que não há pistas que indiquem como fazê-lo. O usuário poderia, por exemplo, deduzir que seria necessário um clique sobre um dos espaços da tela principal para que se ativasse a opção de preencher os cartões. O fato de ter que buscar as imagens em suas respectivas categorias não apresentou-se muito intuitivo durante o processo de inspeção.

Outro aspecto que compromete o sistema com relação aos *feedbacks* fornecidos aos usuários é o fato de que não se avisa quando um objeto é ou não clicável. Nada acontece com o sistema quando o usuário passa o *mouse* por cima de objetos do mesmo. Isso dificulta bastante em compreender o que é realmente clicável.

Ainda nestas atividades observou-se que o sistema falha em outra das heurísticas, a **heurística 3 (Controle do usuário e liberdade)**, pois uma vez tendo limpado a prancha, não há como resgatá-la.

Há falha também no **controle do usuário** no que diz respeito à ordem como são dispostos os cartões na tela principal. Ocorre que o usuário não tem a opção de escolher onde colocar o seu cartão. Ele deve seguir sempre a mesma ordem da esquerda para a direita e de cima para baixo. Assim o usuário fica preso a uma ordem nos cartões e não dispõe de mobilidade alguma entre os mesmos.

Não foi atendida também completamente a **heurística 8 (Flexibilidade e eficiência)**, pois não há modos mais rápidos para se inserir um cartão na prancha, salvá-la ou mesmo limpá-la. Há um caminho único para usuários leigos e experientes na realização destas tarefas.

As demais heurísticas, acredita-se que o sistema tenha contemplado nestas três tarefas que envolvem a primeira atividade.

Atividade (2) - Abrir prancha

Esta atividade, assim como a primeira, apresenta falhas no que diz respeito à **heurística 1 (feedback)**. Isso porque não se percebe nada quando se passa o *mouse* por cima do botão Abrir.

Observou-se também a necessidade de melhorias com relação à **heurística 6 (prevenção de erros)**, pois o usuário não é avisado, em nenhum momento, que somente conseguirá abrir arquivos cuja extensão denomina-se *.scala*.

Outro aspecto que observou-se necessário ser considerado para a primeira versão do SCALA é aquilo que concerne à **heurística 8 (Flexibilidade e eficiência)**, pois não há nenhuma tecla de atalho ou algo do gênero para facilitar o processo de abrir prancha para usuários mais experientes.

Encontrou-se falha também no que diz respeito à **heurística 9 (Ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros)**, pois o usuário não é

notificado na mensagem de erro (exibida através da figura 28) do que fazer para obter um arquivo .scala, que possa ser aberto pelo sistema, quando ele tenta abrir um arquivo de outra extensão.

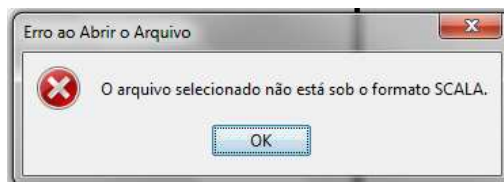


Figura 28 – Mensagem de erro

Quanto ao restante das heurísticas, esta inspeção não identificou mais nenhum problema no que tange à presente atividade.

Atividade (3) - Editar e restaurar legenda

O único problema percebido nestas duas tarefas, diz respeito à **heurística 8 (Flexibilidade e eficiência)**. Ocorre que, para modificar a legenda dos cartões, o usuário deve clicar no botão de Editar, não oferecendo-se outra opção. Poderia se pensar em teclas de atalho, bem como em mudança de legenda em seu próprio campo, como em uma caixa de texto. Não houve problema com relação à **heurística 1**, pois ambos os botões já foram programados para mudar de cor quando passa-se o *mouse* sobre eles.

Atividade (4) - Ouvir legenda

A inspeção identificou nesta atividade um único problema heurístico que se refere à **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)**, por ser a voz do sintetizador muito artificial, afastando-se assim do que parece real ao usuário.

Atividade (5) - Gravar legenda

Esta atividade apresenta problema com relação à **heurística 1 (feedback)**, pois assim como muitos outros botões do SCALA, nada se modifica quando se passa o mouse por cima do botão de Gravar som.

Identificou-se também problema na **heurística 8 (Flexibilidade e eficiência)**, visto que o processo de se abrir uma janela para gravar dificulta o andamento da atividade, aumentando o número de passos para se atingir o objetivo final.

Atividade (6) - Acessar tutorial

Como ainda não se dispunha dos tutoriais no protótipo, quando as avaliações foram realizadas, estes não puderam ser avaliados em seu interior. Sendo assim, o que ficou sob avaliação foi apenas o posicionamento do botão Ajuda. Este botão situa-se no menu inferior do sistema, junto às demais ferramentas que representam as funcionalidades do mesmo.

Aqui se repete a situação da **heurística 1 (feedback)**, pois nada acontece quando se passa o *mouse* por cima do botão Ajuda.

Além deste aspecto, verificou-se também falha na **heurística 8 (Flexibilidade e eficiência)**, visto que não se dispõe de teclas de atalho ou algo semelhante para usuários mais experientes e com mais pressa na realização de suas tarefas.

Atividade (7) - Modificar layout

Dentre os problemas encontrados nesta atividade, encontra-se novamente a **heurística 1 (feedback)**. Porém, dessa vez ela não aparece de forma globalizada: o problema aparece de fato quando se passa o *mouse* por cima do botão *Layout*. Porém, na janela que se abre, os botões dos respectivos *layouts* já estão programados para mudarem de cor quando se passa o *mouse* por cima dos mesmos.

Além deste problema com relação aos *feedbacks* do sistema, percebeu-se outro que trata de uma mensagem enviada para o usuário, visando avisá-lo que a mudança de *layout* pode acarretar a perda de cartões. A frase dita no Aviso é “Cartões poderão ser perdidos”. Além de pouco explicativa, não há um aviso sonoro para aqueles que não dominam a leitura. Mesmo o usuário que tem domínio sobre a linguagem escrita, poderá ter dificuldades em compreender a circunstância na qual os cartões poderão ser perdidos (e também podem surgir dúvidas sobre a que cartões o aviso se refere).

Foram encontrados também problemas referentes à **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)**, visto que aparece uma caixa de texto perguntando qual *layout* o usuário deseja escolher. No primeiro ímpeto, o usuário

poderia pensar que bastava escrever na caixa o nome de seu *layout* e este seria selecionado.

Também percebeu-se falha com relação à **heurística 3 (Controle do usuário e liberdade)**, pois uma vez escolhido um *layout*, não há como voltar atrás. A única forma de retornar ao *layout* anterior é passando pelo processo de escolha novamente.

A última heurística que não parece ser devidamente contemplada aqui é novamente a **heurística 8 (Flexibilidade e eficiência)**, pois não se dispõe de alternativas para usuários mais experientes.

Atividade (8) - Excluir/Incluir cartões

Mais uma vez encontrou-se falha no que diz respeito à **heurística 1 (feedback)**, visto que o botão de fechar não evidencia-se de alguma maneira quando o *mouse* está sobre ele.

Há também problema em contemplar a **heurística 3 (Controle do usuário e liberdade)**, pois uma vez excluído o cartão, não há como desfazer a ação. Para dispô-lo na tela novamente é necessário todo o processo de buscá-lo em sua respectiva categoria.

A última heurística a qual se percebeu não ser contemplada nesta atividade é a **heurística 8 (Flexibilidade e eficiência)**, visto que mais uma vez, não são oferecidas opções a usuários mais experientes.

Atividade (9) - Importar imagem e inseri-la na prancha

O primeiro problema evidenciado refere-se à **heurística 1 (feedback)**. Há novamente a questão do botão, onde nada ocorre quando se passa o *mouse* por cima do mesmo, não mostrando então se tratar de um objeto clicável.

Apresenta-se também uma falha com relação à **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)**, visto que a categoria padrão é Pessoas, mas na verdade o sujeito não necessariamente estará trazendo para o sistema a imagem de uma pessoa. No caso, seria mais conveniente que a categoria padrão fosse Minhas Imagens, já que se tratam de imagens que ele possui em sua máquina.

Há falha também no que se refere à **heurística 3 (Controle do usuário e liberdade)**, pois uma vez importada uma imagem, não há como excluí-la. Ou seja, com

o passar do tempo, o banco de imagens do usuário poderá ficar muito poluído com imagens que já não lhe servem, mas que não há como excluí-las.

Encontrou-se também certo problema no que se refere à **heurística 5 (Boas mensagens de erro)**, pois se o usuário tentar importar outro arquivo que não seja aceito pelo sistema, não há mensagem alguma informando-o sobre esta impossibilidade. Ele pode vir a acreditar então que o problema está na função importar e não na extensão do arquivo que escolhera.

Outra heurística afetada neste processo é a **heurística 7 (Minimizar a carga de memória do usuário)**, pois o usuário precisa perder tempo buscando compreender que após a importação, ainda deve ir na categoria para a qual destinou a imagem para enfim obtê-la na tela principal. Se a imagem importada fosse diretamente para a tela principal, além de ser armazenada numa categoria, o sistema estaria exigindo menos esforço cognitivo por parte do usuário.

A **heurística 8 (Flexibilidade e eficiência)** é a última que vem evidenciar-se novamente pelo fato de que o sistema não oferece meios alternativos mais rápidos para a realização das tarefas.

Atividade (10) - Exportar prancha

O primeiro problema heurístico aparece no botão Exportar, na tela principal do sistema. Assim como muitos outros botões já citados, ele não evidencia ser um objeto clicável, trazendo problemas com relação à **heurística 1 (Feedback)**.

Além deste problema na atividade, o único outro detectado nas inspeções foi novamente a **heurística 8 (Flexibilidade e eficiência)**, por não se dispor de formas alternativas para a execução da tarefa.

b) Análise Relatório de Inspeção

Inúmeras foram as inspeções realizadas, as quais vieram a gerar uma série de mudanças que se deram até o protótipo de que hoje se dispõe e que foi posto formalmente em avaliação.

Quando é mencionada a palavra “formalmente” é porque busca-se referir a uma avaliação planejada e estruturada, que veio a ser um dos pontos de fechamento do presente trabalho, o qual vem se dedicando não somente ao processo de

desenvolvimento do sistema SCALA, mas também à sua constante avaliação para fins de verificar se não há eventuais desvios no projeto como um todo.

Foi através desta avaliação mais estruturada, com base nas heurísticas de Nielsen (1993; 2005), que se pôde perceber falhas que ainda persistiam no sistema SCALA, mesmo após os muitos ajustes que o mesmo veio sofrendo ao longo do tempo desta pesquisa.

Uma heurística que teve destaque para a autora no número de falhas, foi a **heurística 1 (Feedback)**. Isso porque se percebeu, ao longo da inspeção, que vários objetos clicáveis do sistema não demonstram que possuem este atributo. Dessa forma, eles se confundem com as demais imagens da tela, deixando o usuário sem saber ao certo os locais onde se encontram as funcionalidades do sistema.

Em três ocasiões observou-se também problemas no que se refere à **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)**. Poderia ser citado como um ponto de destaque nas questões relacionadas a essa heurística, o sintetizador de voz, o qual não emite um som natural, dificultando a compreensão do mesmo.

Outra falha percebida no sistema ao longo da inspeção foi a **heurística 3 (Controle do usuário e liberdade)**, pois em muitas ocasiões o sistema não oferece ao usuário a opção de desfazer suas ações, obrigando-o a retomar o processo para obter algo que tenha perdido em uma ação errônea.

Em nenhum momento detectou-se problemas relacionados à **heurística 4 (Consistência)**, pois o sistema parece sempre manter-se dentro de um mesmo padrão. Ou seja, não há modos distintos na execução de funções semelhantes, nem tampouco janelas que distoem de sua interface principal.

Quanto à **heurística 5 (Boas mensagens de erro)**, encontrou-se algumas falhas pontuais, as quais se referem a uma falta de explicação ao usuário sobre quais os formatos de arquivos que o sistema comporta e em que circunstâncias isso ocorre. Por exemplo, qual é o formato de arquivo editável do SCALA ou quais são os arquivos permitidos para a importação.

A falha recém descrita estende-se também à **heurística 6 (Prevenção de erros)**, pois não há um aviso claro ao usuário sobre com quais tipos de arquivos o mesmo conseguirá trabalhar dentro do programa.

Na **heurística 7 (Minimizar a carga de memória do usuário)** apareceu um problema pontual, ocorrido no processo de importação de imagens: trata-se da questão de não se conseguir importar uma imagem diretamente para a tela principal do sistema. Isso pode confundir o usuário no momento em que ele tem que percorrer as categorias em busca de sua imagem importada.

A **heurística 8 (Flexibilidade e eficiência)** foi a heurística que apresentou maior incidência de problemas durante este processo de inspeção. Isso ocorre porque o sistema não foi desenvolvido com vistas a abranger uma gama de usuários mais experientes, o que o leva a falhas no oferecimento de opções alternativas para a execução de tarefas.

Quanto à **heurística 9 (Diálogo simples e natural)**, não detectou-se nenhuma incidência de problemas, visto que o sistema busca utilizar uma linguagem clara e simples para o seu público-alvo.

Por fim, praticamente não foram encontrados também problemas na **heurística 10 (Ajuda e documentação)**. Isso se deu pelo fato de que os tutoriais do sistema ainda não foram disponibilizados junto ao mesmo. Pôde-se avaliar aqui somente a posição do ícone Ajuda e a localização dos créditos. Ambas as opções parecem estar bem visíveis ao usuário, não trazendo problemas referentes à sua localização.

Os problemas aqui descritos foram, conforme já dito, detectados pela autora ao longo de suas interações com a ferramenta durante o processo de inspeção. Outros resultados vieram a emergir na etapa complementar a qual consistiu nos testes de usabilidade, aplicados diretamente com usuários, como é visto a seguir.

Método de Teste de Usabilidade

O teste de usabilidade, foi aplicado em cima do protótipo de que se dispõe atualmente do sistema SCALA, não tendo ainda sua interface final implementada. Porém, tendo em vista que a lógica da interface do protótipo assemelha-se à interface da qual já se dispõe para a implementação da primeira versão do sistema, observou-se que se pode ter uma boa noção de como o usuário irá responder ao uso do SCALA em sua primeira versão.

O grupo de usuárias participantes dos testes de usabilidade foi formado intencionalmente por educadoras que trabalham com o déficit de oralidade, de modo que venha a se oportunizar o uso da CAA por parte das mesmas.

Ao todo, houve a participação de quatro educadoras, que atuaram representando os docentes que acompanham o desenvolvimento da oralidade, fazendo-se valer de ferramentas que levantam novas possibilidades pedagógicas para este fim.

Com as participantes já selecionadas, buscou-se o local ideal para a execução da pesquisa. Tendo em vista a teoria sócio-histórica, na qual todo este trabalho é embasado, levou-se em consideração a importância do contexto na atividade dos indivíduos. Sendo assim, considerou-se que testes em laboratórios não seriam os mais adequados para se observar as verdadeiras reações dos usuários perante o uso da ferramenta em seu contexto de uso da CAA. Buscou-se assim, realizar os testes nos locais onde as participantes viriam a fazer uso da CAA, indo até seus respectivos ambientes de trabalho (Salas de Recursos, em três casos) e domicílio (em uma situação). Assim como Rauber (2010), buscou-se também atender parâmetros como a verbalização simultânea e a gestão do constrangimento.

Antes de ir a campo para a aplicação dos testes, foi estabelecida toda a estrutura sobre a qual os mesmos seriam desenvolvidos, definindo com precisão os passos a serem tomados no período anterior e no desenvolvimento de suas aplicações.

a) Das participantes

Buscando conhecer o perfil das participantes da presente pesquisa, foram aplicadas entrevistas³⁶, onde se buscou identificar nas participantes algumas de suas características pessoais, profissionais e seus níveis de conhecimento sobre o uso do computador e a CAA.

Todas as participantes já eram previamente conhecidas pela autora em algum contexto de sua pesquisa: uma das participantes atua como pesquisadora colaboradora no presente projeto, três outras participantes são educadoras especiais que participaram da formação “Estudos sobre a Comunicação Alternativa”, na qual a autora atuou como uma das docentes, onde foram avaliadas as receptividades sobre os *softwares* para a comunicação.

³⁶ Disponíveis no apêndice C.

Embora já se tivesse um conhecimento geral sobre o grupo de participantes, foram aplicadas entrevistas semi-estruturadas, visando captar informações de seus respectivos perfis.

As entrevistas constituíram-se de 20 perguntas, distribuídas em conhecimentos de informática, atuação profissional, vínculo com autismo e conhecimentos sobre tecnologias para o letramento, mais em específico, a CAA. O perfil de cada uma das participantes segue no quadro abaixo, adaptado do trabalho de Rauber (2010). Os resultados das entrevistas apresentam-se sintetizados no quadro abaixo.

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4
Já atuou em testes de usabilidade anteriormente?	Não	Não	Não	Não
Possui computador e internet em casa?	Sim	Sim	Sim	Sim
Tarefas comumente realizadas no computador (além do trabalho) e horas diárias em frente à máquina	Conversas síncronas, consultas bancárias... (10 horas diárias)	Msn, orkut, e-mail, baixar músicas...(2 horas diárias)	Msn, orkut, e-mail... (2 horas diárias)	Pesquisas, jogar com os filhos, orçamento da casa... (3 a 4 horas diárias)
Costuma utilizar os recursos computacionais para a realização de suas atividades profissionais?	Afirma utilizar esses recursos com intensidade em suas atividades profissionais	Afirma utilizar esses recursos com intensidade em suas atividades profissionais	Afirma utilizar esses recursos com intensidade em suas atividades profissionais	Afirma utilizar esses recursos com intensidade em suas atividades profissionais
Idade	29	47	47	36
Formação acadêmica	Mestrado em andamento	Pós-graduada em séries iniciais	Doutorado em andamento	Pós-graduada em psicopedagogia
Profissão/tempo de trabalho	Educadora especial/6anos	Educadora especial/22 anos	Educadora especial/21 anos	Educadora especial/15 anos
Tem vínculo com autismo? Qual a natureza do vínculo?	Não possui vínculo	Atualmente não possui vínculo	Possui vínculo profissional com duas crianças não diagnosticadas, mas que apresentam sintomas da síndrome	Possui vínculo profissional com crianças diagnosticadas com autismo e asperger
Conhecimentos sobre a CAA	Considera-se num nível intermediário de conhecimento sobre CAA	Considera-se num nível básico de conhecimento sobre CAA	Considera-se num nível intermediário de conhecimento sobre CAA	Considera-se num nível intermediário de conhecimento sobre CAA
Já teve contato com outros softwares de CAA?	Tem conhecimento sobre outros dois softwares de CAA	Tem conhecimento sobre outros dois softwares de CAA	Tem conhecimento sobre outros dois softwares de CAA	Tem conhecimento sobre outros dois softwares de CAA

Quadro 4 – Participantes dos testes de usabilidade.

b) Realização dos testes

Em testes de usabilidade há um roteiro pré-definido de tarefas, o qual deverá ser seguido pelos participantes (o mesmo roteiro fora utilizado na inspeção). Todas as suas ações são registradas para fins de avaliação.

No presente trabalho, registrou-se as ações das participantes via vídeo e através de um *software* que captura os movimentos do usuário no computador (ScreenCam³⁷).

Destacou-se às participantes que o objeto de avaliação era a interface do sistema SCALA e não o desempenho dos usuários. Deixou-se claro também que, para fins de segurança da pesquisa, os dados obtidos serão mantidos por cinco anos sob o poder da autora, que deverá mantê-los em total sigilo e somente utilizá-los para fins de análise. Garantiu-se assim, a confidencialidade e privacidade desses dados, a proteção da imagem dos sujeitos e a não estigmatização dos mesmos. Dessa forma, visou-se garantir:

[...] a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio econômico e/ou financeiro, conforme Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (RAUBER, 2010, p. 128).

A realização dos testes em questão foi dividida em quatro etapas, conforme orientações sugeridas por Rauber (2010). A **primeira etapa** consistiu numa verificação geral sobre o equipamento a ser utilizado e locais adequados para as realizações dos testes. A **segunda etapa** consistiu numa introdução dos testes, onde as participantes foram devidamente informadas sobre os procedimentos e reafirmaram sua disponibilidade para a participação na pesquisa, assinando o TCLE³⁸. A **terceira etapa** consistiu na execução do teste. Neste momento as participantes percorreram a interface do SCALA, realizando as atividades propostas e manifestando seus raciocínios em voz alta para fins de análise da autora. Nesta fase dos testes foram obtidas filmagens das usuárias atuando frente ao programa e capturas das telas do computador para visualizar os caminhos percorridos pelas participantes enquanto interagem com o sistema. Por fim, a **quarta etapa** consistiu numa análise geral por parte das participantes a respeito

³⁷ Disponível em <http://www.smartguyz.com>.

³⁸ Disponível no Apêndice F.

de suas impressões sobre o sistema SCALA. Esta fase também foi filmada para fins de análises posteriores.

c) Relatório de Testes

Os testes de usabilidade, assim como a inspeção, foram aplicados sobre o sistema SCALA. Porém, neste caso, atuaram como avaliadoras somente as participantes.

A autora teve participação nesta etapa unicamente conduzindo o roteiro de atividades, notificando as participantes de cada nova tarefa a ser realizada e questionando-as sempre que necessário, visando identificar se atividades mal sucedidas decorriam de problemas da interface do sistema.

Reuniu-se então a seguir todas as manifestações das participantes em cada uma das atividades realizadas. Neste relatório, a participação da autora se dá somente na transcrição das manifestações das participantes durante os processos de avaliação, deixando de lado a sua opinião sobre o assunto, visto que essa já fora abordada nos relatórios de inspeção.

Atividade (1) - Criar prancha, salvá-la e limpá-la

As primeiras dificuldades encontradas pelas docentes no manuseio do sistema SCALA já começaram a se evidenciar na **heurística 1 (Feedback)**. Primeiramente, uma das participantes teve dúvida se eram necessários um ou dois cliques para ativar as funções. Não havendo nenhum indicativo ou aviso do sistema quanto a isso, concluiu-se que o problema poderia estar relacionado à heurística 1, de Nielsen (1993; 2005).

Outro apontamento feito durante os testes e que remete à heurística 1, foi declarado por três participantes: elas gostariam de saber quando um botão é clicável e quando ele foi ativado, pois ao passar o *mouse* sobre o botão nada se modifica e ao clicar no botão, embora ele já esteja executando a tarefa, não mostra sequer que fora selecionado.

Ainda uma das participantes sentiu falta de um *feedback*, se a sua prancha foi salva ou não (ela gostaria que o sistema lhe mostrasse de alguma maneira quando o seu arquivo já estivesse salvo).

Em outra ocasião, uma participante manifestou que gostaria de saber se o sistema estava executando a função de salvar, visto que foi necessário um tempo de espera devido à máquina utilizada ser lenta.

A **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)** também foi citada pelas participantes ao longo dos testes. Primeiramente, duas delas manifestaram sentir muita falta de que as opções contidas no menu inferior estivessem dispostas no menu superior do sistema, tal como a maioria dos *softwares* que elas conhecem.

Houve também um caso de incompreensão sobre o significado de limpar prancha, por uma das participantes. Ao perceber do que se tratava (o que a função exercia) ela disse ter ficado muito claro o significado do termo. Porém, em seu primeiro contato com o sistema, houve esta confusão.

O último apontamento que pode ser relacionado à heurística 2 foi feito por uma das participantes, que sentiu a falta de cores indicando as categorias nos bancos de imagem do SCALA, pois nos sistemas de CAA cada categoria tem uma cor específica, e isso não foi contemplado pelo sistema.

Foi percebido também, durante os testes, um problema relacionado à **heurística 3 (Controle do usuário e liberdade)**, onde duas participantes mencionaram que gostariam de poder escolher onde colocar os cartões, ao invés de seguir sempre a mesma ordem.

E a última ponderação nesta atividade relaciona-se com a **heurística 4 (Consistência)** onde uma participante considerou difícil para os usuários terem de percorrer diretórios do computador para salvarem suas pranchas.

Atividade (2) - Abrir prancha

Nesta atividade, apenas dois problemas relacionados com heurísticas foram evidenciados. Primeiramente, houve o caso de uma participante que manifestou ter sentido certa dificuldade em interpretar o que exatamente fazia a função “Abrir” e como proceder para abrir uma prancha, confundindo as funções “Abrir” e “Importar”. Quando soube do que se tratava, percebeu com facilidade a diferença entre os termos. Este problema, foi relacionado pela pesquisadora como referente à **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)**, visto que parece ter havido algum ruído na compreensão do sistema por parte da participante.

Outro apontamento que surgiu, referiu-se à **heurística 4 (Consistência)** e já fora mencionado na atividade anterior. Neste ponto, duas participantes consideraram difícil para os usuários terem de percorrer diretórios do computador para resgatarem suas pranchas.

Atividade (3) - Editar e restaurar legenda

Na atividade 3, os primeiros problemas que se evidenciaram, referem-se à **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)**. Segundo duas participantes, os ícones não deviam ter sua designação em linguagem escrita, visto que o sistema é destinado a crianças ainda não letradas. Elas manifestaram também que nem sempre as imagens desses ícones são claras o suficiente para um entendimento apenas a partir da sua visualização. Outro aspecto levantado, abordando ainda a heurística 2 foi mencionado por uma das participantes que se confundiu sobre a abrangência do botão “Restaurar”. Ela gostaria de saber já de início o que esta função contempla: somente legenda ou legenda e áudio?

Também foram encontrados nos testes alguns apontamentos relacionados à **heurística 3 (Controle do usuário e liberdade)**. Uma das participantes manifestou que gostaria de uma maior mobilidade sobre a legenda, perguntando se não podia, por exemplo, dispor-se abaixo das figuras nos cartões. Ainda uma participante sentiu falta de opções para aumentar o tamanho das fontes, pois da forma que o sistema se encontra ele não contempla usuários de baixa visão.

Encontrou-se também um problema relacionado à **heurística 7 (Minimizar a carga de memória do usuário)**, onde duas participantes dirigiram-se diretamente ao campo de texto para modificarem a legenda dos cartões. O fato de ter antes que ativar o botão de editar legenda tornou-se mais dificultoso para elas, visto que há um maior número de passos para se executar a tarefa.

E o último ruído nas heurísticas nesta atividade se deu com a **heurística 8 (Flexibilidade e eficiência)**, quando uma das participantes achou que era certa poluição visual cada cartão conter seus próprios botões. Depois ela reconsiderou a ideia, pensando na facilidade que é dispor das funções em seus respectivos cartões e acabou concordando com a forma como as funções se encontram no sistema atual.

Atividade (4) - Ouvir legenda

Na atividade 4, encontrou-se dois problemas relacionados à **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)**, sendo que o primeiro foi apontado por 3 das participantes, que foi o fato do sintetizador de voz de que o SCALA dispõe ter uma voz muito mecanizada, o que o torna artificial e não cativante ao usuário. O outro problema foi apontado por apenas uma das participantes, a qual sentiu falta de uma voz feminina no sintetizador. Ela gostaria de poder escolher entre as opções “feminina” e “masculina”.

Também verificou-se um ruído relacionado à **heurística 4 (Consistência)**, quando uma participante confundiu a função do botão “Ouvir legenda”, pois lhe pareceu que este somente funcionava para o sintetizador e não para as legendas gravadas pelo usuário.

Atividade (5) - Gravar legenda

Apenas um problema relacionado às heurísticas evidenciou-se nos testes relacionados à atividade 5. Ocorreu que, uma das participantes achou um pouco confuso o processo de gravar a legenda a partir da janela que abre para tal função. Ela preferia que o processo se iniciasse a partir de apenas um clique no botão de gravar som, sem que fosse necessário abrir uma janela para a execução de tal função. Tal problema foi relacionado à **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)**, pois o sistema não se mostrou intuitivo à usuária, ou seja, compatível com aquilo que ela está acostumada.

Atividade (6) - Acessar tutorial

O problema heurístico encontrado nesta atividade, remete a uma questão já abordada em uma atividade anterior: o fato do menu de ferramentas estar disposto na parte inferior da tela, ao invés da parte superior da mesma. Mesmo já sabendo onde estava disposto o menu, uma das participantes ainda foi procurar pelo tutorial na parte superior da tela. Dessa forma, o problema também foi relacionado à **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)**, pois neste ponto o sistema se mostra incompatível com aquilo que as usuárias estão acostumadas.

Atividade (7) - Modificar *layout*

A atividade 7 trouxe vários problemas relacionados à **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)**. O primeiro, conforme já mencionado anteriormente, foi o fato da função não estar disposta na parte superior da tela (uma participante insistiu nesta questão). O segundo problema, mencionado por uma das participantes, também já foi levantado anteriormente, sendo ele o fato de que o significado de alguns ícones não parece claro.

Outra participante levantou uma questão que ainda não havia sido discutida: os nomes das funções na tela principal do sistema aparecem em letra minúscula o que, segundo a ela, dificulta a compreensão de uma criança em fase de letramento.

Entrando mais na questão da função *layout* em si, duas participantes perguntaram se não havia outras opções de *layout*, em que se pudesse escolher o número de cartões a serem dispostos na tela. Elas gostariam de ter mais opções com relação a isso, inclusive pelo fato de que os modelos de *layout* de que se dispõe na versão atual não contemplam usuários de baixa visão, caracterizando uma falha na acessibilidade do sistema.

Ainda duas participantes mencionaram que ficaram confusas quando viram a frase “Cartões poderão ser perdidos”, que aparece quando se faz a troca entre modelos de *layout*. Elas gostariam que a frase fosse mais explicativa neste ponto.

Houve aqui também um caso relacionado à **heurística 7 (Minimizar a carga de memória do usuário)**, onde uma das participantes perguntou se não havia possibilidade de pranchas estarem interligadas entre si. Ou seja, o sujeito clicaria em um elemento e abririam-se pranchas relacionadas ao mesmo (como acontece no Boardmaker). O sistema SCALA em sua atual versão não contempla esta possibilidade.

Atividade (8) - Excluir/Incluir cartões

Uma das participantes apontou, nesta atividade, um problema relacionado à **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)**. Sua dificuldade encontrou-se em pensar que para excluir um cartão, bastaria que ela clicasse sobre o mesmo. Ela não compreendeu que o botão de fechar excluiria apenas o respectivo cartão, pois a simbologia do ícone significa fechar tudo.

Houve também um apontamento que se relaciona à **heurística 3 (Controle do usuário e liberdade)**, pois perguntou-se sobre uma opção de desfazer a exclusão de um cartão. Tal opção não é contemplada pelo sistema, obrigando o usuário a passar por todo o processo de inserção de um cartão para tê-lo de volta.

Atividade (9) - Importar imagem e inseri-la na prancha

Na atividade 9 ocorreu um problema relacionado à **heurística 1 (Feedback)**, sendo o fato de que uma participante sentiu falta de saber o que vai ser importado (imagem ou prancha?). Ela gostaria que, de alguma forma, o sistema lhe informasse isso antes de ela ter que ir fazer a verificação na própria função.

Outra participante trouxe novamente um problema já discutido e que está relacionado à **heurística 3 (Controle do usuário e liberdade)**. Ela gostaria de escolher onde colocar as imagens, não sendo necessariamente num local específico da tela. Ou seja, gostaria de ter mobilidade entre os cartões.

Também houve um apontamento relacionado à **heurística 7 (Minimizar a carga de memória do usuário)**, o qual foi unânime, sobre o fato das imagens importadas serem enviadas somente para as categorias, não aparecendo diretamente na tela principal. As participantes argumentaram que, quando importam uma imagem, comumente é porque têm intenção de trabalhar com ela naquele exato momento, ou seja, a intenção quando se importa uma imagem já é trazê-la diretamente para a tela principal. Dessa forma, o fato de ainda ter que buscá-la em uma categoria torna mais dificultosa a tarefa.

Atividade (10) - Exportar prancha

Por fim, a atividade 10 trouxe apenas um problema, colocado por duas participantes, o qual pode ser relacionado à **heurística 1 (Feedback)**. Ambas as participantes gostariam de saber se a exportação havia sido realizada com sucesso ou não. Para isso, elas gostariam que o sistema evidenciasse de alguma maneira que o processo havia sido bem sucedido.

Análise Relatório dos testes

Observou-se que nos testes, assim como na inspeção, em vários momentos evidenciou-se a **heurística 1 (Feedback)**, devido ao fato de o sistema falhar em mostrar

quando uma função está ativada, ou quando a mesma encontra-se em processo de execução. Os problemas relacionados a essa heurística evidenciaram-se principalmente na atividade 1, onde houve mais apontamentos por parte das participantes.

Problemas relacionados à **heurística 2 (Compatibilidade do sistema com o mundo real)** foram encontrados na maioria das atividades. Os dois problemas mais comentados pelas participantes foram o fato do menu de ferramentas estar situado na parte inferior do sistema e o fato do sintetizador de voz ser muito mecanizado.

Quanto à **heurística 3 (Controle do usuário e liberdade)**, assim como na inspeção, os problemas que mais se evidenciaram foram a falta de mobilidade de alguns itens do sistema como, por exemplo, o fato de não se poder escolher o local onde será disposto um cartão na tela. Outro problema relacionado a esta heurística foi a ausência da função desfazer em alguns momentos de uso do sistema, como acontece quando se exclui um cartão da tela principal.

Com relação à **heurística 4 (Consistência)**, duas participantes acharam problemático o fato do usuário ter que percorrer os diretórios do computador para salvar ou abrir suas pranchas. Elas gostariam que todo o processo se desse dentro do próprio sistema, de modo a não se perder a consistência.

As heurísticas 5 e 6, **heurística 5 (Boas mensagens de erro)** e **heurística 6 (Prevenção de erros)**, não foram lembradas pelas participantes em nenhum momento durante a realização dos testes.

Já a **heurística 7 (Minimizar a carga de memória do usuário)** evidenciou-se em algumas ocasiões, mas onde ela se destacou foi no processo de importação de imagens, no qual a imagem importada vai para a categoria e não para a tela principal do sistema. Todas as participantes gostariam de que a imagem fosse diretamente para a tela principal e este ponto foi percebido também durante as inspeções de usabilidade.

A última heurística lembrada nos testes de usabilidade foi a **heurística 8 (Flexibilidade e eficiência)** que uma participante apontou, mas em seguida desconsiderou seu apontamento, pois ela acabou considerando que o sistema estava bom daquela forma.

Por fim, a **heurística 9 (Diálogo simples e natural)** e a **heurística 10 (Ajuda e documentação)** não foram mencionadas em nenhum momento pelas participantes.

Com isso, finalizam-se as avaliações realizadas pela autora e pelas participantes do teste de usabilidade sobre o sistema SCALA. Um esboço mais detalhado sobre os resultados dos testes de usabilidade poderá ser visto no gráfico que reúne todas as contribuições obtidas nos testes de usabilidade (figura 29).

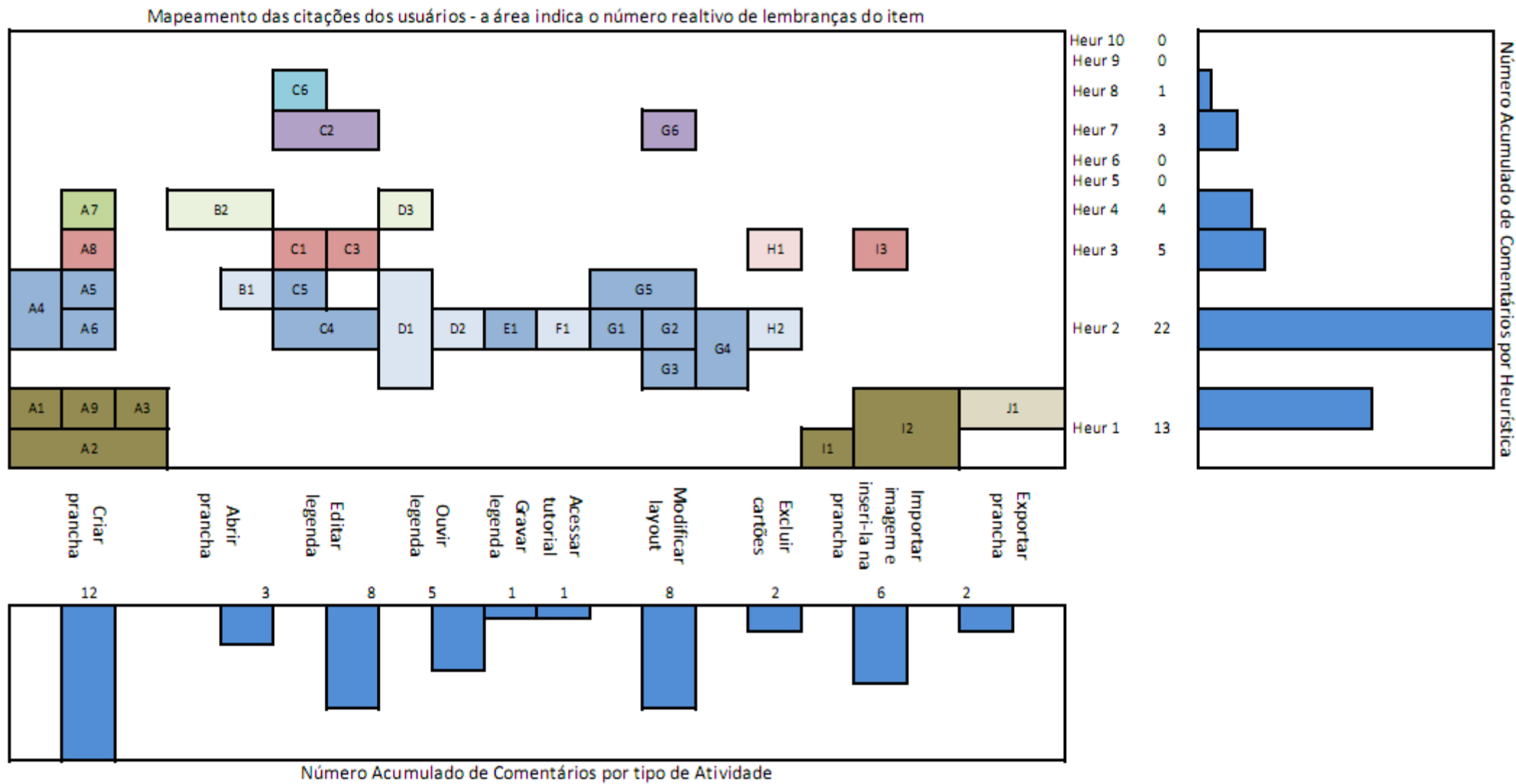


Figura 29 – Gráfico testes de usabilidade

Legendas Gráfico

- A1)** Não sabia se eram necessários um ou dois cliques para ativar as funções.
- A2)** Quando um botão é clicável e quando ele foi ativado?
- A3)** Não sabia se a prancha foi realmente salva.
- A4)** Gostariam que o menu estivesse na parte superior da tela.
- A5)** O que significa limpar prancha?
- A6)** Adotar cores para as categorias.
- A7)** Não gostaria de percorrer os diretórios para salvar as pranchas.
- A8)** Gostariam de poder escolher onde colocar os cartões.
- A9)** Gostaria de saber se o *software* está executando uma função quando ele demora a responder.
-
- B1)** Dificuldade em interpretar a que se refere a opção Abrir.
- B2)** Não gostaria de percorrer os diretórios para abrir as pranchas.
-
- C1)** Gostaria de modificar a posição da legenda.
- C2)** Gostariam de modificar a legenda apenas clicando na palavra.
- C3)** Gostaria de modificar o tamanho da fonte.
- C4)** Maior clareza nos ícones.
- C5)** Confundi-se sobre a abrangência do botão “Restaurar”.
- C6)** Poluição visual cada cartão conter seus próprios botões (ideia reconsiderada).
-
- D1)** A pronúncia do sintetizador é muito mecanizada.
- D2)** Sentiu falta de voz feminina também no sintetizador.
- D3)** Confundi a abrangência do botão “Ouvir legenda”.
-
- E1)** É confuso o processo de gravar a legenda.
-
- F1)** Procurou pelo tutorial na parte superior da tela.

- G1)** Sente falta das funções estarem no menu superior.
- G2)** Alguns ícones estão muito abstratos, principalmente o do layout.
- G3)** Letra maiúscula para os nomes das funções na tela principal.
- G4)** Gostariam de escolher o número de cartões a serem dispostos na tela.
- G5)** Ficaram confusas quando viram a frase “Cartões poderão ser perdidos”.
- G6)** Perguntou se não havia possibilidade de pranchas estarem interligadas entre si.

H1) Perguntou pela opção desfazer no momento em que se exclui um cartão.

H2) Para excluir um cartão, a participante clicaria sobre o mesmo. Ela não compreendeu que o botão de fechar o excluiria apenas o respectivo cartão, pois a simbologia do ícone significa fechar tudo.

I1) Sentiu falta de saber o que vai ser importado (imagem ou prancha?).

I2) Não gostou da ideia de que, ao importar uma imagem, ela vai para a categoria, mas não para a tela principal.

I3) Gostaria de escolher onde vai colocar as imagens, não sendo necessariamente num local específico da tela.

J1) Não sabiam se a exportação havia sido bem-sucedida ou não.

A partir das discussões e análise desenvolvidas ao longo do capítulo 7, segue-se agora para as considerações finais, nas quais são identificados os principais resultados e apresentados os desdobramentos desta pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No âmbito das Tecnologias Assistivas, mais especificamente no que diz respeito à CAA, muitos recursos vêm sendo desenvolvidos nas últimas décadas. Neste contexto, ferramentas para a construção de pranchas de comunicação vêm sendo desenvolvidas para atender aos déficits de oralidade, contemplando principalmente pessoas com deficiências motoras.

Tendo em vista os resultados obtidos em pesquisas abrangendo o uso da CAA envolvendo sujeitos com autismo (WALTER, 2000 e 2006; BEZ, 2010), desenvolveu-se no presente trabalho um sistema de comunicação alternativa voltado mais especificamente para a promoção da comunicação de sujeitos com autismo não oralizados.

O que diferencia esta ferramenta das demais disponíveis para a construção de pranchas de CAA não é somente o público para o qual o SCALA é voltado, mas também os processos de avaliação aos quais o mesmo foi submetido.

Foram realizadas avaliações sobre este sistema a partir de diferentes perfis de usuário, contemplando não somente a visão da pesquisadora e equipe desenvolvedora, mas também de seus potenciais usuários finais (educadoras especiais e sujeito com autismo).

Dessa forma, Passerino (2011) afirma que o SCALA foi desenvolvido não somente para um perfil de usuário, mas sim para seu contexto educacional, onde tem-se diferentes atores utilizando-se da ferramenta. Assim, a autora descreve o processo de construção do sistema SCALA dentro de um novo paradigma, que perpassa o *Design Centrado no Usuário (DCU)*, ampliando-se para um *Design Centrado no Contexto (DCC)*.

Além do desenvolvimento e avaliação do SCALA, esta pesquisa ainda contemplou um estudo de caso com uma criança com autismo, onde foram desenvolvidas estratégias pedagógicas para a comunicação, pautadas no uso do sistema.

Neste estudo, obtiveram-se resultados mais positivos quando o sujeito participou de atividades envolvendo outras crianças. Com isto, evidenciou-se mais uma

vez o caráter inclusivo como uma das características fundamentais da CAA. Ainda neste âmbito, percebeu-se também a necessidade de se envolver a CAA no contexto social de seu usuário, deixando de ser utilizada somente pelo educador e sujeito, mas também contemplando familiares e demais pessoas envolvidas com este sujeito. Dessa forma, no contexto desta pesquisa, buscou-se envolver no uso da CAA a família e demais pessoas da casa, começando o trabalho com alimentos, deixando a possibilidade de que estas pessoas expandissem o uso da CAA para outras situações, no futuro.

Outro aspecto evidenciado ao longo deste estudo foi o papel da CAA no processo de construção simbólica por parte da criança, possibilitando o estabelecimento de signos e abrindo caminhos para o desenvolvimento da linguagem. Percebeu-se ainda que as estratégias pedagógicas obtinham resultados mais positivos quando envolviam atividades lúdicas, envolvendo o sujeito em brincadeiras, explorando material concreto e o uso do computador.

Com respeito ao uso do sistema SCALA, evidenciou-se a necessidade de uma interface mais limpa, sem muitos detalhes que podem vir a dispersar a criança, principalmente no caso da síndrome do autismo (HOWLIN, 1998). Além disso, as interações mostraram que o uso de tela *touch Screen* pode ser um bom caminho para dar início ao uso do computador com a criança, visto que primeiramente o sujeito de pesquisa tendia a buscar resultados a partir do toque na tela e não no *mouse*, ou dispersava-se com os periféricos.

Cabe salientar que, embora este sistema de CAA tenha sido desenvolvido com foco na síndrome do autismo, ele pode ser utilizado para atender a outros déficits de oralidade ou, inclusive, para o uso com crianças que não apresentam tais distúrbios, sendo uma ferramenta útil no processo de comunicação e de letramento. Outras estratégias podem ser desenvolvidas com base no uso deste sistema, contemplando diversos usuários e contextos de uso.

As avaliações que foram realizadas com o sujeito com autismo, com o grupo de educadoras e com a própria pesquisadora foram reunidas e discutidas com a equipe desenvolvedora, que visa resolver os aspectos falhos para a próxima versão do sistema, o SCALA 2.0.

Outros projetos já estão em andamento para incrementar a próxima versão do sistema, incluindo uma ferramenta para a construção de histórias e outra ferramenta para a comunicação assíncrona.

Há também um estudo em desenvolvimento sobre as possibilidades de se trabalhar com este sistema a partir de dispositivos móveis, oferecendo às crianças uma maior mobilidade, que por consequência visa lhes proporcionar maior autonomia a partir do uso da CAA.

Nesta pesquisa, percebeu-se que ausência da linguagem constitui uma constante luta não somente para quem tem um distúrbio que a impossibilita, mas também para quem atua junto ao sujeito afetado. Dessa forma, é imprescindível uma busca conjunta por recursos que viabilizem formas de comunicação.

É com esta visão que os integrantes do projeto SCALA visam dar continuidade a este trabalho, acreditando na inclusão como a única forma de se formar cidadãos.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders**. Fourth Edition. Washington, American Psychiatric Publishing: 2000.

ANZINI, José M.; DELIBERATO, Débora. **Recursos para comunicação alternativa**. Brasília: 2006. 47 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ajudas_tec.pdf> Acesso em: 28 dez. 2010.

ARASAAC. **Portal Aragonés de Comunicação Aumentativa e Alternativa**. Centro Aragonés de Tecnologías para la Educación: 2011 Disponível em: <<http://catedu.es/arasaac/index.php>>. Acesso em: Jan. 2011.

ASHA - American Speech-Language-Hearing Association. Disponível em: <<http://www.asha.org>>. Acesso:jan. 2010.

AVILA, Bárbara G. **Alfabetizando com as Novas Tecnologias: Possibilidades Pedagógicas dos Softwares de Alfabetização**. Porto Alegre: CINTED da UFRGS, 2008. 69 p. Monografia – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.

BAPTISTA, Cláudio; BOSA, Cleonice. **Autismo e Educação: Reflexões e Propostas de Intervenção**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BAQUERO, Ricardo. **Vygotsky e a Aprendizagem Escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BEZ, Maria R. **Comunicação Aumentativa e Alternativa no Letramento de Sujeitos com Transtornos Invasivos do Desenvolvimento: Um Estudo de Caso em Escolas Inclusivas**. Porto Alegre: PPGEDU da UFRGS, 2009. 115 p. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

BIM, Silvia Amélia; TANAKA, Eduardo Hideki; ROCHA Heloísa Vieira. HagáQuê - Editor de Histórias em Quadrinhos. In: **WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA**, 6., Curitiba, 2000.

BONDY, A.; FROST, L.. **PECS: The Picture Exchange Communication System**. Cherry Hill, NJ: Pyramid Educational Consultants, Inc, 1994, p. 1-19.

BOSA, Cleonice. Atenção Compartilhada e Identificação Precoce do Autismo. In: **Reflexão e Crítica**. Porto Alegre, 2002, p. 1-12.

BRASIL, Coordenadoria Nacional para a Integração da pessoa portadora de deficiência. CORDE. **VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas – CAT**,/ SEDH em dezembro de 2007. Disponível em: <http://www.mj.gov.br/corde/>. Acesso em: jan. 2010.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004.

BRITTON, Karl. **Communication**. Great Britain: Routledge, 2001.

BROWNING, N. **Comunicação Suplementar e Alternativa: Estratégias e recursos para ampliar as possibilidades de atuação em crianças com alterações neuromotoras**. Palestra na UFRGS. Porto Alegre, 2008.

CAPOVILLA, F. C.; NUNES, L. **A memória de trabalho no paralisado cerebral: procedimento**. São Paulo, SP: Scortecci, Fapesp, CNPq, 2003. v. 1. 151 p.

CHARLOP-CHRISTY, Marjorie; CARPENTER, Michael; LE, Loc; LEBLANC, Linda A.; KELLET, Kristen. Using the Picture Exchange Communication System (PECS) with children with autism: Assesment of PECS acquisition, speech, social-communicative behavior, and problem behavior. **Journal of applied behavior analysis**, Bethesda, 19 jan 2002. N° 3, p. 213-231.

DELIBERATO, Débora; PAURA, Andréa C.; MASSARO, Munique; RODRIGUES, Vanessa. **Comunicação Suplementar e ou Alternativa no contexto da música: Recursos e procedimentos para favorecer o processo de inclusão de alunos com deficiência**. Unesp. São Paulo, 2006.

DSM-IV. Disponível em: < http://www.psychnet-uk.com/dsm_iv/autistic_disorder.htm>. Acesso em: jan. 2010.

ECKER, Patrick. **Augmentative and alternative communication (AAC)**. American Speech-Language-Hearing Association: 2009 Disponível em: <<http://www.patrickecker.org/index.htm>>. Acesso em: jan. 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo. Paz e Terra, 2008.

GARBIN, T. R.; DAINESE, C. A. AmCara - Ambiente de Comunicação Alternativo com Realidade Aumentada: o acesso do deficiente mental severo a softwares e web. In: XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, n° 20, 2009, Florianópolis. **AmCara - Ambiente de Comunicação Alternativo com Realidade Aumentada: o acesso do deficiente mental severo a softwares e web**. Florianópolis: UFSC, 2009. P. 1-10.

GLENNEN, S. DECOSTE, D. C. **The handbook of augmentative and alternative communication**. Edition: illustrated. Publicado por Cengage Learning, 1997.

GOMES, Erissandra. **Hipersensibilidade auditiva em crianças com transtorno do espectro autista**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 95 p. Dissertação (mestrado em ciências médicas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Faculdade de medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

GONÇALVES, M.J.; CAPOVILLA, F. C.; MACEDO, E. C.; DUDUCHI, M. Fatores relevantes à comunicação alternativa pictorial e semantográfica em paralisia cerebral. **Cadernos das Faculdades Integradas São Camilo** 3(1), 1997. p. 3-16.

GRANDIN, Temple; SCARIANO, Margaret M. **Uma menina estranha: autobiografia de uma autista**. Tradução: Sergio Flaksman. São Paulo: Editora Schwarcz, 2002.

GRANOLLERS, T; LORÉZ, J. cognitive walkthrough with users: an alternative dimension for usability methods. Lleida: **Griho**, 2005. p. 1-8.

GRANOLLERS, T. **MPI+u Uma metodologia que integra la ingenieria del software, la interacción persona-ordenador y la accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares**. Tesis de doctorado. Universidad de Lleida, jul. 2004. Disponível em: <<http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0218107-133615/>>. Acesso em: Jan. 2011.

HAPPÉ, Francesca. **Autism: an Introduction to Psychological Theory**. Baskerville: Psychology Press, 1994.

HENRIQUES, Solange. **O que é autismo infantil?** Instituto Indianópolis: 2007-2009. Disponível em: <http://www.indianopolis.com.br/si/site/1155#comunicacao>. Acesso em: 03 Ago. 2010.

HOBSON, R. P. **Autismo y el desarrollo de la mente**. Madrid: Alianza, 1995.

HOWLIN, P. **Autism: preparing for adulthood**. London, UK: Routledge, 1998.

ISAAC. Disponível em: <http://www.isaac-online.org>. Acesso em: out/2009.

JANERT, Sibylle. **Reaching the Young Autistic Child. Reclaiming Non-Autistic Potencial through Communicative Strategies and Games**. Free Association Books: London, 2000.

JOHANSEN, Anders S.; HANSEN, John Paulin. Augmentative and alternative communication: the future of text on the move. **Springer-Verlag**, Copenhagen. v. 5, p. 125-149. Jun. 2006.

JORDAN, R. e POWELL, S. **Understanding and Teaching Children with Autism**. West Sussex, England: John Wiley&Sons, 1995.

KENSKI, Vani M. **Educação e Tecnologias: O Novo Ritmo da Educação**. Campinas: Papyrus, 2007.

KOSULIN, Alex. Psychological Tools and Mediated Learning. In: KOSULIN Alex; GINDIS, Boris; AGEYEV, Vladimir S.; MILLER, Suzanne M. **Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context**. Cambridge: University Press, 2003.

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. de A. **Técnicas de pesquisa**. In: Técnicas de Pesquisa. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003. Cap. 3, p. 87-92

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A Construção do Saber: Manual de Metodologia da Pesquisa em Ciências Humanas**. Artmed: Porto Alegre, 1999.

MAYER JOHNSONN. Disponível em: <<http://www.mayer-johnson-symbols.com/aboutsymbols/pcs.htm>>. Acesso em: Jan. 2010.

NATIONAL AUTISTIC SOCIETY. Disponível em: <<http://www.nas.org.uk/>>. Acesso em: out. 2010.

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

NIELSEN, Jakob. **Ten Usability Heuristics**. 2005. Disponível em: <http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html>. Acesso em: 10 dez. 2010.

NOHAMA et al. **AMPLISOFT**. Disponível em: <www.ler.pucpr.br/amplisoft/projeto.htm>. Acesso em: jan. 2010.

NUNES, L. R. O de P. Modelos teóricos na comunicação alternativa e ampliada. In: NUNES, L. R. d'O de P. (Orgs.). **Comunicação alternativa – favorecendo o desenvolvimento da comunicação em crianças e jovens com necessidades educativas especiais**. Rio de Janeiro: Dunya, 2003. p. 15-48.

OLIVEIRA, M.R.S. Do mito da tecnologia ao paradigma tecnológico; a mediação tecnológica nas práticas didático-pedagógicas. **Revista Brasileira de Educação**. Set/Out/Nov/Dez 2001 N° 18 p.101-107

ORRÚ, S. E. **Autismo, Linguagem e Educação**. Rio de Janeiro: Wak, 2007.

PASSERINO, Liliana M. **Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem: estudo dos processos de Interação Social e Mediação**. Porto Alegre: PGIE da UFRGS, 2005. 317 p. Tese de doutorado - Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

PASSERINO, Liliana M. Apontamentos para uma reflexão sobre a função social das tecnologias no processo educativo. **Texto Digital** (UERJ), v. 6, p. 1-20, 2010.

PASSERINO, Liliana M.; AVILA, Barbara G.; BEZ, Rosangela. SCALA: um Sistema de Comunicação Alternativa para o Letramento de Pessoas com Autismo. **Revista de Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p 1-10, dez/2010.

PASSERINO, Liliansa M. **A comunicação Aumentativa e Alternativa no Espaço do Atendimento Educacional Especializado: Trajetórias Imbricadas de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico.** In: VI Seminário Nacional de Pesquisa em Educação Especial, 2011, Nova Almeida/ES, p 1-17.

PERDRIX, F. Usability evaluation applied to a children's website. In: Rauterberg, M; Menozzi, M; Wesson, J. **Human-Computer Interaction Interact'03.** Amsterdam: IOS Press, 2003 p. 852-855.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de Interação: Além da Interação Homem-Computador.** Porto Alegre: Bookman, 2008.

RAUBER, L. H. **Usabilidade das interfaces das aplicações de Mídias Sociais para deficientes visuais: Twitter e Orkut.** Novo Hamburgo: Mestrado em Inclusão Social e Acessibilidade Feevale, 2010. 270 p. Dissertação de mestrado – Centro Universitário Feevale, 2010.

RIVIÈRE, A. e NUÑES, M. **La mirada mental.** Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2001, 3º edição.

ROCHA, Heloisa Vieira da; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-computador.** Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2003.

SANTAROSA, Lucila; CONFORTO, Débora; PASSERINO, Liliansa; CARNEIRO, Mara L.; GELLER, Marilse; ESTABEL, Lizandra. **Tecnologias Digitais Acessíveis.** Porto Alegre: JSM Comunicação Ltda, 2010.

SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de lingüística geral.** São Paulo: Cultrix, 2006.

SCHIRMER Carolina R.; BERSCH, Rita. **Comunicação Aumentativa e Alternativa CAA.** In: SCHIRMER Carolina R.; BROWNING, Nádia; BERSCH, Rita; MACHADO, Rosângela. Atendimento Educacional Especializado. Brasília: 2007. P. 57-84

SIGMAN, Marian; CAPPS, Lisa. **Niños y niñas autistas: Una perspectiva evolutiva.** Tradução de Roc Filella. Madrid: Ediciones Morata, 2000.

SMITH, Deborah, D. **Introdução à Educação Especial**. Artmed, 2008.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

TETZCHNER, S.; MARTINSEN, H. **Introdução à Comunicação Aumentativa e Alternativa**. Portugal: Porto, 2000.

TOBII TECHNOLOGY. **Retrospective Think Aloud and Eye Tracking**. Disponível em: <<http://informe.com/go/?domain=tobii.com&url=http://tobii.com&keyword=>>. Acesso em: Jan. 2011.

TOMASELLO, Michael. **Origens Culturais da Aquisição do Conhecimento Humano**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

USABILITY.GOV. Disponível em: <<http://www.usability.gov>>. Acesso em: 01 DEZ. 2010.

VALSINER, Jaan; VEER, René V. D. **The social mind: Construction of the idea**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

VERZONI, L. D. N.; **Sistemas Suplementares e/ou Alternativos de Comunicação (SSAC)**. Disponível em: <<http://www.profala.com/artpc5.htm>> . Acesso em: mai. 2009.

VISSER, Jouke. **pVoice software: enabling the disabled**. pVoice software: 2009. Disponível em: <<http://pvoice.org/>>. Acesso em: Jan. 2011.

VYGOTSKY, Lev S. **Obras Escogidas: Fundamentos de defectologia**. Tomo V. Madrid: Visor, 1997.

VYGOTSKY, Lev S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, Lev S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2008a.

VYGOTSKY, Lev S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008b.

WALTER, Cátia C. de F. **Efeitos da Adaptação do PECS Associada ao Currículo Funcional Natural em Pessoas com Autismo Infantil**. São Carlos: UFSCar 2000. 134 p. Dissertação de mestrado - Programa de Pós-graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, 2000.

WALTER, Cátia C. de F. **Avaliação de um Programa de Comunicação Alternativa e Ampliada para Mães de Adolescentes com Autismo**. São Carlos: UFSCar 2006. 137 p. Tese de doutorado - Programa de Pós-graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, 2006.

WERTSCH James V. **Vygotsky's Ideas about Units for the Analysis of Mind**. In: Culture, Communication and Cognition: Vygotskian Perspectives. Cambridge: University Press: 1998.

WING L, POTTER D. **The epidemiology of autistic spectrum disorders: is the prevalence rising?** Ment Retard Dev Disabil Res Rev. 2002; 8:151.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZAPOROSZENKO, A. ALENCAR, G. A. R. Comunicação alternativa e paralisia cerebral: recursos didáticos e de expressão. **Caderno pedagógico série: educação especial**. Universidade Estadual de Maringá, 2008, p. 04-95.

APÊNDICES

APÊNDICE A – REQUISITOS DO SISTEMA SCALA

Editor de pranchas de comunicação e de histórias em quadrinhos	
Função do sistema	<p>Função:</p> <p>Descrição:</p> <p>Entradas:</p> <p>Origem:</p> <p>Saídas:</p> <p>Destino:</p> <p>Ação:</p> <p>Requer:</p> <p>Pré-condição:</p> <p>Pós-condição:</p> <p>Efeitos colaterais:</p> <p>Interação:</p>

Quadro 5 – Requisitos para o sistema SCALA – adaptado de Sommerville (2008)

APÊNDICE B – METODOLOGIA TESTES

Metodologia de pesquisa

Adotamos no presente trabalho, a metodologia desenvolvida por Rauber, Montardo e Passerino (2010), a qual consiste na união dos conhecimentos extraídos em inspeções e testes de usabilidade.

O que são?	
Inspeção de usabilidade	Teste de usabilidade
<p>Este método consiste numa avaliação do software por parte do próprio desenvolvedor, sem a participação dos usuários.</p> <p>Neste caso, a realização da inspeção se deu pela própria pesquisadora, devido ao caráter subjetivo que o trabalho assume por se tratar de uma produção estritamente individual.</p> <p>A inspeção de usabilidade apoiou-se nas heurísticas de Nielsen (1993), levando em consideração também critérios como as regras de ouro, os critérios ergonômicos e as avaliações de usabilidade das interfaces, citados por Rauber, Montardo e Passerino (2010).</p>	<p>Trata-se de um método de avaliação centrado diretamente no usuário. Leva-se em consideração o contexto em que o produto é utilizado e as habilidades e necessidades de quem o utiliza.</p> <p>Segundo Rauber, Montardo e Passerino (2010), os testes de usabilidade podem ser utilizados em simulações, cenários, protótipos, ou no sistema já implementado e em uso.</p> <p>No presente caso, os testes de usabilidade foram realizados no primeiro protótipo do sistema, de modo que as falhas apontadas sejam sanadas antes da sua disponibilização para uso externo.</p>

Quadro 6 – Avaliação de usabilidade

A aplicação de ambas as avaliações deu-se em etapas, guiando-se dessa forma nos mesmos passos realizados por Rauber, Montardo e Passerino em suas avaliações de usabilidade das ferramentas *Orkut* e *Twitter*.

A Inspeção de usabilidade

Esta parte da pesquisa fora dividida em duas etapas, as quais serão descritas abaixo:

Estrutura da Inspeção – busca-se os subsídios teóricos para a implementação do método. Parte-se então de uma série de princípios, critérios ou heurísticas, que servirão de base para a avaliação do sistema pelo pesquisador.

Realização da Inspeção – neste momento, o pesquisador assume o papel de avaliador e faz a verificação, na interface do sistema, de cada um dos critérios elencados na estrutura da inspeção.

Diversos materiais podem ser utilizados como fontes de dados na realização da inspeção: imagens da tela, descrição das tarefas realizadas, posicionamento do pesquisador durante o seu processo de avaliação, além de quadros de dados destinados à descrição de problemas localizados, relacionando os subsídios teóricos e as tarefas a serem realizadas no sistema para fins de avaliação.

HEURÍSTICAS	DESCRIÇÃO DAS HEURÍSTICAS	Criar prancha, salvá-la e limpá-la Abrir prancha Editar e restaurar legenda Ouvir legenda Gravar legenda Acessar tutorial Modificar layout Excluir/Incluir cartões Importar imagem e inseri-la na prancha Exportar prancha	AVALIAÇÃO DE USABILIDADE / DESCRIÇÃO DOS PROBLEMAS DE USABILIDADE IDENTIFICADOS
-------------	---------------------------	---	---

Tendo realizado as tarefas previamente definidas, preenchendo assim o quadro acima, partimos para o segundo método, centrado diretamente no usuário: os testes de usabilidade.

Testes de Usabilidade

Esta parte da pesquisa fora dividida em três etapas, as quais serão descritas logo abaixo:

Estruturação do Teste – definição de número de participantes, quem deverá participar, quais os perfis destes usuários, local (ou locais) de realização dos testes, plano e metodologia a serem aplicados, resultados esperados, gestão do constrangimento, materiais a serem utilizados durante a realização dos testes e definição de um roteiro de tarefas.

Conhecendo os Participantes – aplicação de entrevista a fim de se definir mais precisamente o perfil de usuários (seus conhecimentos prévios, por exemplo), bem como o contexto de uso do sistema em questão.

Realização dos Testes – durante esta etapa, os usuários deverão realizar as tarefas propostas em roteiro já definido. Com base em Nielsen (1993), seus passos durante o processo serão coletados em filmagens externas e capturas animadas de tela, de modo que os movimentos dos usuários sejam amplamente captados, resultando numa maior fonte de dados para o pesquisador. Rauber, Montardo e Passerino (2010) enfatizam a questão de que a avaliação é sobre a interface, e não sobre o usuário. Desse modo, o pesquisador deve estar atento a deixar isso muito claro para evitar maiores constrangimentos e ruídos na pesquisa.

Utilizamos nesta etapa também os quatro passos propostos por (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003 *apud* Rauber, 2010):

- Verificação dos equipamentos e estrutura para o teste;
- Introdução do teste, fornecendo aos usuários as devidas explicações sobre o desenvolvimento do mesmo, com base nas informações dispostas no TCLE;

- Momento do teste, onde o usuário percorre a interface realizando as devidas tarefas, com o acompanhamento do pesquisador. Nesta etapa, o usuário deverá utilizar-se do método *think aloud* (NIELSEN, 2006), de modo a expressar seu real entendimento sobre o uso da interface. Imagens de tela e do próprio usuário, conforme mencionado anteriormente, também farão parte do volume final de dados.
- Término do teste, com entrevista realizada buscando uma análise geral do usuário e sugestões para possíveis melhorias.

Resultados das avaliações de usabilidade

Triangulação entre os resultados das avaliações e os subsídios teóricos, de modo a se possibilitar o estabelecimento de um conjunto consistente de recomendações a serem contempladas na próxima versão do SCALA.

APÊNDICE C – INFORMAÇÕES TESTES

INFORMAÇÕES AOS PARTICIPANTES

Meu nome é Barbara Gorziza Avila e venho apresentar-lhes o primeiro protótipo do Sistema de Comunicação Alternativa para o Letramento de pessoas com Autismo (SCALA). A primeira versão do software SCALA surgiu com o meu projeto de mestrado em educação, unindo diferentes áreas do conhecimento, tais como a informática na educação e a temática da inclusão.

Vimos ao longo deste tempo, e de pesquisas anteriores, investigando formas como a Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) pode ser utilizada de modo a promover a autonomia de pessoas com autismo, na medida em que elas passam a dispor meios alternativos de comunicação, visto que o desenvolvimento da oralidade costuma ser bastante conturbado em sujeitos que apresentam esta síndrome. Também investigamos a CAA como um meio de incentivo ao desenvolvimento da oralidade das pessoas com autismo, bem como ao seu letramento.

Neste contexto, o SCALA surge como uma ferramenta tecnológica que permite a construção e o uso de pranchas de comunicação via dispositivos eletrônicos, como o computador (nesta versão) e futuramente outros, tais como o celular, IPODs e assim por diante.

Por estar ainda em fase de construção, o software vem sendo objeto de profundas avaliações por parte de sua equipe criadora. Porém não basta a visão de programadores, designers ou pesquisadores, se não tivermos a visão do usuário, a quem o software será de fato destinado. (PREECE, ROGERS e SHARP, 2005).

Sendo o SCALA destinado a pessoas com autismo que ainda não desenvolveram sua oralidade ou letramento, vemos que a aplicação de testes dessa

natureza não seria viável para a avaliação do software. Dessa forma, viemos avaliando o SCALA por outros meios com um sujeito com autismo e, para os testes de usabilidade, elencamos pessoas que trabalham ou convivem diretamente com sujeitos do espectro autístico.

Neste ponto da pesquisa, nosso objetivo é avaliar aspectos referentes à usabilidade do SCALA, com base nas heurísticas de Nielsen (2005), de modo que o software não constitua uma demanda de carga cognitiva desnecessária àqueles que pretendem se aventurar ao desenvolvimento e uso de pranchas de comunicação com alunos, pacientes ou familiares via computador, por intermédio dessa ferramenta.

Destacamos que a forma de contato inicial com os participantes será via e-mail ou telefone e que estes não terão de se deslocar para a realização dos testes, ficando a pesquisadora encarregada de comparecer nas datas e locais marcados, de acordo com a disponibilidade de cada participante.

Caso após ler as informações acima ainda esteja de acordo em participar dos testes de usabilidade do sistema SCALA, solicitamos que responda as questões dispostas abaixo, para fins de uma melhor identificação dos usuários para a pesquisa.

Questões gerais

- 1) Já atuaste como participante de algum teste de usabilidade anteriormente? Caso a resposta seja afirmativa, descreva brevemente o teste.
- 2) Possui computador e internet em casa?
- 3) Costumas utilizar os recursos computacionais para a realização de suas atividades profissionais?
- 4) Qual a sua idade?

Profissional

- 5) Qual a sua profissão?
- 6) Há quanto tempo encontra-se no mercado de trabalho, já exercendo esta profissão?

7) Qual o seu nível de formação acadêmica?

Experiência com o computador e internet

8) Você costuma utilizar o computador em tarefas diárias, além das profissionais? Descreva brevemente.

9) Sobre quais sistemas operacionais tens domínio (mesmo que seja básico)?

10) Quantas horas semanais costumam ser dedicadas ao uso do computador?

Vínculo com o autismo

11) Você dispõe de algum vínculo com pessoas com autismo em fase de letramento?

12) Qual a natureza deste vínculo?

13) Há um diagnóstico sobre o nível de autismo da pessoa com que trabalhas, ou convives?

Conhecimento de CAA

14) Já utilizaste a CAA em algum contexto educacional?

15) Como você define o seu nível de conhecimento sobre a CAA e suas diferentes metodologias?

16) Já utilizaste a CAA com pessoas com autismo, em específico?

Conhecimento sobre softwares de CAA

17) Tens conhecimento sobre outros softwares de CAA, voltados para a construção de pranchas de comunicação, além do SCALA? Cite quais.

18) Já utilizaste algum destes softwares em contextos educacionais?

19) Já utilizaste algum destes softwares com pessoas com autismo, em específico?

20) Elenque alguns aspectos positivos e negativos dos softwares com que já tiveste contato.

Após o preenchimento deste questionário, você confirma a sua participação no teste de usabilidade?

Se sim, indique o local e horário disponíveis para a sua aplicação.

Para participar do teste de usabilidade, solicitaremos ainda que assine um TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, permitindo-nos o registro do teste em áudio e vídeo.

APÊNDICE D – GUIA PARA OS TESTES

Guia do Facilitador³⁹

Contato Inicial

Realizaremos hoje uma sessão de avaliação da usabilidade do sistema SCALA, já apresentado anteriormente. Dispostemos de um roteiro de tarefas a ser seguido pelo participante durante a realização dos testes.

O objetivo destes testes é verificar aspectos positivos e negativos da interface do protótipo deste sistema, para fins de possíveis ajustes a serem realizados para a primeira versão do SCALA. Neste ponto, a sua opinião é fundamental, visto que pretendemos desenvolver um sistema centrado no usuário.

Todos os seus passos serão gravados para fim de coleta de dados. Solicitamos que descreva em voz alta todas as suas atividades na interface, pois desse modo entenderemos com mais clareza a visão do usuário enquanto percorre um sistema.

Facilitador

No contexto dessa sessão, o avaliador (no caso, a pesquisadora), está aqui para coletar os dados a serem extraídos de sua interação com o sistema. Desse modo, suas reações e comentários serão registrados para posteriormente se tornarem objetos de análise.

Poderão estar presentes outras pessoas, as quais também observarão sua atuação perante a interface do SCALA. Porém ninguém deverá fornecer dicas de uso da ferramenta, para que não sejam causados ruídos nos testes. Todavia, em determinados

³⁹ Este guia está baseado no documento Test Facilitator Guide, fornecido pelo site Usability.gov. O material foi devidamente adaptado para contemplar as condições de avaliação do SCALA, mas o leitor pode ter acesso ao documento original a partir do seguinte endereço: http://www.usability.gov/templates/docs/test_fac_guide.doc.

momentos, a pesquisadora poderá solicitar a você que explique mais detalhadamente algum passo realizado para fins de melhor entendimento.

Participante

Conforme já mencionado, há um roteiro de tarefas o qual lhe solicitaremos realizar. Ele está definido em uma determinada ordem, que deverá ser seguida e respeitada ao longo do processo. Ao término dos testes, realizaremos uma breve entrevista como forma de conclusão de nossas atividades.

Itens Importantes

A avaliação é sobre a interface do sistema e não sobre o desempenho do usuário. Deste modo, não se preocupe em errar, pois os erros fazem parte do processo de avaliação de uma interface.

O que interessa neste momento é saber a real opinião do usuário com relação às funcionalidades da ferramenta avaliada. Portanto, seja sincero e não se preocupe com o teor de suas respostas.

Se em determinado momento se sentir inseguro com relação ao processo de avaliação ou desenvolvimento do teste, não hesite em questionar a avaliadora, que estará presente para guiá-lo neste sentido.

Esta sessão está sendo gravada em vídeo para posterior análise. Asseguramos que seu nome não será mencionado externamente, nem tampouco suas imagens serão divulgadas.

Para registrar que concorda em participar da presente pesquisa, assine o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Ao interagir com o sistema, faça-o da forma mais à vontade possível, sempre buscando descrever em voz alta seu raciocínio durante o uso da interface.

Desde já, agradecemos sua participação.

APÊNDICE E – PROCEDIMENTOS PARA OS TESTES DE USABILIDADE

Este documento compreende um guia preparatório de tudo o que deve ser verificado para o sucesso na realização dos testes de usabilidade.

Equipamentos necessários

Hardware:

- Notebook
- Fone de ouvido com microfone
- Mouse
- Câmera filmadora

Software:

- SCALA
- Sintetizador de voz eSpeak
- Software ScreenCam

Outros:

Documentação impressa em mãos

- Levantamento de participantes
- Guia do facilitador
- Roteiro dos testes

Introdução

Neste momento, os usuários serão novamente apresentados à pesquisa. Todos os participantes foram selecionados a partir de um conhecimento prévio por parte da

pesquisadora: colega de pesquisa, mãe de sujeito de pesquisa e professoras que foram participantes de um curso de extensão em CAA, no qual a pesquisadora atuou como formadora.

Com base em Rauber, Montardo e Passerino (2010) salientamos alguns aspectos que devem ficar claros aos participantes antes de darem início aos testes:

- 1) Quem está sob avaliação é o sistema e não o usuário;
- 2) O usuário deve ser sincero com relação aos aspectos negativos da interface, não se preocupando com a satisfação do pesquisador perante as críticas recebidas;
- 3) A partir dos resultados dos testes, poderão ser elaboradas recomendações a serem implementadas na próxima versão do SCALA;
- 4) Se o usuário quiser abandonar a pesquisa em qualquer momento por motivos pessoais, poderá fazê-lo sem problema algum. A participação neste teste é totalmente voluntária;
- 5) O anonimato de cada participante está totalmente garantido. Os dados aqui extraídos serão utilizados apenas pela pesquisadora e sua orientadora para fins de análise, ficando preservados, de modo a que ninguém mais tenha acesso;
- 6) As gravações serão meramente utilizadas na análise e não serão acessíveis a mais ninguém além da pesquisadora e sua orientadora;
- 7) O participante poderá em qualquer momento fazer perguntas com relação aos testes em desenvolvimento. Porém, deve ter ciência de que nem sempre o pesquisador poderá respondê-las, pois não deverá haver interferência externa na realização das tarefas;
- 8) É muito importante para a riqueza dos dados desta pesquisa, que o participante externalize (em voz alta) todos os seus passos durante as atividades, mencionando inclusive seus raciocínios ao longo do percurso;
- 9) Este é um protótipo do que será o sistema SCALA. Sua interface ainda não foi implementada. Consta dentre o material impresso a aparência que deverá ter o software em sua primeira versão;
- 10) Como o SCALA ainda não está finalizado, serão encontrados alguns bugs no decorrer do processo. Porém a avaliação deve ser feita sobre aquilo que já está

funcionando e que já é passível de avaliação, pois conforme Preece, Rogers e Sharp (2008), a interface deve ser testada antes da finalização do produto e os usuários devem avaliar aquilo que já se pressupõe estar funcionando.

Maiores detalhes sobre a pesquisa constam no TCLE, o qual deverá ser assinado pelos pesquisadores responsáveis, bem como pelo participante da pesquisa, assim informando que participará voluntariamente e que está ciente de como se dará o processo de coleta de dados.

Realização dos testes

Os testes serão realizados sob o sistema SCALA, onde este será objeto de avaliação por parte dos participantes. Segue abaixo um roteiro de atividades a serem realizadas no decorrer deste processo de avaliação.

Roteiro de atividades referentes às avaliações do sistema SCALA	
1) Criar prancha, salvá-la e limpá-la	Abrir o software SCALA e preencher sua tela principal com três imagens constituintes das diferentes categorias. Após criada a prancha, salvá-la. Com a prancha salva, buscar uma forma de excluir todas as imagens da tela principal, de uma única vez.
2) Abrir prancha	Recuperar prancha anteriormente construída, abrindo novamente o seu arquivo.
3) Editar e restaurar legenda	Modificar as legendas dos três cartões dispostos na tela principal. Em seguida, recuperar cada uma delas, tal como estavam escritas anteriormente.
4) Ouvir legenda	Ouvir as legendas dos cartões.
5) Gravar legenda	Gravar legenda para cada cartão.
6) Acessar tutorial	Buscar local onde são armazenadas maiores informações sobre o uso do software.
7) Modificar layout	Escolher outro modelo de layout para dispor os cartões na tela principal.

8) Excluir/Incluir cartões	Excluir o cartão do meio e incluir um novo cartão.
9) Importar imagem e inseri-la na prancha	Importar uma imagem externa ao software e trazê-la para a tela principal.
10) Exportar prancha	Exportar prancha como arquivo .jpg e .pdf

Sessão de encerramento

Ao encerrarmos os testes do SCALA, serão solicitados aos participantes comentários gerais sobre o sistema e outras dicas para melhoria, que ainda não tenham sido apontadas durante a realização das atividades.

APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO PARA OS TESTES DE USABILIDADE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pessoas com autismo apresentam dificuldades na interação com o mundo exterior. Habilidades/esquemas de comunicação têm sido amplamente utilizados como incentivos para usuários de computador nas mais diversas áreas. Um ambiente virtual de aprendizagem, que promova comunicação pode mediar a interação e, com isso, ampliar as possibilidades no processo de ensino-aprendizagem de sujeitos com autismo.

Neste âmbito, a presente pesquisa contempla projetos de mestrado do PPGEDU – UFRGS assim como pesquisas de doutorado do PPGIE – UFRGS que se propõem a desenvolver uma ferramenta que possibilite o uso de pranchas de comunicação em contextos digitais e impressos, promovendo o uso de Comunicação Alternativa àqueles que têm a oralidade prejudicada.

Assim surge o Sistema de Comunicação Alternativa para o Letramento de pessoas com Autismo (SCALA), voltado para as especificidades da síndrome do autismo, mas buscando contemplar também outros déficits que vêm a prejudicar o desenvolvimento da oralidade e letramento.

A presente pesquisa de mestrado trouxe como um de seus resultados o primeiro protótipo do sistema SCALA. Conforme Preece, Rogers e Sharp (2008), Nielsen (1993) e tantos outros autores da área de interfaces, é recomendado que avaliações de usabilidade sejam realizadas antes do produto final, de modo que problemas de interface possam ser levantados e sanados a partir de testes realizados com os próprios usuários.

Porém, em função das peculiaridades da síndrome, testes dessa natureza não podem ser conduzidos com crianças com autismo que ainda não desenvolveram a sua oralidade.

Dessa forma, buscamos contemplar nestes testes de usabilidade aqueles que trabalham diretamente com crianças que sofrem de problemas com o desenvolvimento da fala (sendo elas do espectro autístico ou não).

Avaliações em paralelo e em outros moldes são feitas diretamente com um sujeito com autismo, atendendo ao perfil de usuário final deste software.

Assim sendo, gostaríamos de contar com a sua participação, lançando a sua visão de futuro usuário (no papel de mediador da aprendizagem) sobre o protótipo que estamos disponibilizando para análise. O objeto de análise será a usabilidade do sistema, com base em critérios que serão apresentados junto aos testes.

Os dados e resultados individuais desta pesquisa estarão sempre sob sigilo ético, não sendo mencionados os nomes dos participantes em nenhuma apresentação oral ou trabalho escrito, que venha a ser publicado.

A participação nesta pesquisa não oferece risco ou prejuízo à pessoa participante. Se no decorrer da pesquisa o (a) participante resolver não mais continuar, terá toda a liberdade de o fazer, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo.

As pesquisadoras responsáveis por esta pesquisa são a Professora Liliana Maria Passerino (Faculdade de Educação/UFRGS) e a mestranda Barbara Gorziza Avila (Programa de Pós-graduação em Educação - PPGEDU/UFRGS) que se comprometem a esclarecer devida e adequadamente qualquer dúvida ou necessidade de esclarecimento que eventualmente o participante e/ou responsável legal venha a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através dos telefones (051) 3308.3099 (Departamento de Estudos Especializados da Faculdade de Educação) ou (051) 9387 5733 ou por mail barbara@cinted.ufrgs.br e liliana@cinted.ufrgs.br.

Após ter sido devidamente informado de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas, eu

Afirmo a minha participação nesta pesquisa.

Participante/Responsável – Barbara Gorziza Avila

Liliana Maria Passerino

Porto Alegre, _____ de _____ de _____.

	design minimalista	informação que seja irrelevante ou desnecessária. Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades relevantes de informação e consequentemente diminui sua visibilidade.											
9	Ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros	As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (nenhum código), indicar precisamente o problema e construtivamente sugerir uma solução.											
10	Ajuda e documentação	Mesmo que o sistema possa ser usado sem documentação, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação. Uma informação deve ser fácil de achar, focalizado na tarefa do usuário, listar etapas concretas a serem realizadas e não ser demasiadamente grande.											

Quadro 7 - adaptado de Rauber (2010)

APÊNDICE H – ROTEIRO DE ENTREVISTA

- O sujeito desenvolveu alguma fala?
 - Ele se comunica? Em caso afirmativo, em que circunstâncias?
 - Como o sujeito se comunica?
 - O que o sujeito comunica?
 - Com quem ele se comunica?
 - Apresenta comportamento estereotipado ou ecolalia?
 - Quais são as habilidades visuais, auditivas e perceptivas do sujeito?
 - Quais são as suas habilidades motoras?
 - Qual a sua atitude frente à comunicação?
 - O sujeito conhece algum sistema(s) de comunicação alternativa?
 - O que ele precisa comunicar? O que ele não consegue? Quando? Onde?
 - Qual é o sistema ideal de comunicação para este sujeito?
 - Há atividades ou objetos pelos quais ele demonstre atenção especial?
 - Como costuma ser o seu comportamento em aula?
 - O sujeito se utiliza de recursos de informática em suas atividades escolares?
 - Ele costuma apresentar restrições quanto ao ingresso de novas pessoas em seu grupo de convivência?
- Ele apresenta algum tipo de comportamento agressivo? Em que circunstâncias?

ANEXO

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pessoas com autismo apresentam dificuldades na interação com o mundo exterior. Os habilidades/esquemas de comunicação têm sido amplamente utilizados como incentivos para usuários de computador nas mais diversas áreas. Um ambiente virtual de aprendizagem, que promova comunicação pode mediar a interação e com isso, ampliar as possibilidades no processo de ensino-aprendizagem de sujeitos com autismo.

A presente pesquisa contempla projetos de mestrado do PPGEDU – UFRGS assim como pesquisas de doutorado do PPGIE – UFRGS e se propõe a observar e mediar crianças com autismo no seu processo de comunicação e interação social.

Para este fim as crianças serão primeiramente observadas em suas diferentes contextos sociais e posteriormente haverá encontros com as crianças podendo estes ocorrer individualmente ou com em conjunto com outro grupo social.

Os dados e resultados individuais desta pesquisa estarão sempre sob sigilo ético, não sendo mencionados os nomes dos participantes em nenhuma apresentação oral ou trabalho escrito, que venha a ser publicado.

A participação nesta pesquisa não oferece risco ou prejuízo à pessoa participante. Se no decorrer da pesquisa o(a) participante resolver não mais continuar terá toda a liberdade de o fazer, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo.

Os pesquisadores responsáveis por esta pesquisa são a Professora Liliana Maria Passerino (Faculdade de Educação/UFRGS) e sua equipe que se comprometem a esclarecer devida e adequadamente qualquer dúvida ou necessidade de esclarecimento que eventualmente o participante e/ou responsável legal venha a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através dos telefones (051) 3308.3099 (Departamento de Estudos Especializados da Faculdade de Educação) ou por mail liliana@cinted.ufrgs.br

Após ter sido devidamente informado de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas, eu

Autorizo meu filhoparticipar desta pesquisa.

Assinatura do Participante/Responsável

Liliana Maria Passerino

_____, _____ de _____.