

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**

MARIA ROSANGELA BEZ

**SCALA - Sistema de comunicação alternativa
para processos de inclusão em autismo: uma
proposta integrada de desenvolvimento em
contextos para aplicações móveis e *web***

**Porto Alegre
2014**

MARIA ROSANGELA BEZ

SCALA - Sistema de comunicação alternativa para processos de inclusão em autismo: uma proposta integrada de desenvolvimento em contextos para aplicações móveis e web

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Doutor em Informática na Educação.

Orientadora:
Dra. Liliana Maria Passerino

Co-orientadora:
Dra. Rosa Maria Vicari

Linha de pesquisa:
Ambientes Informatizados e Ensino a Distância

**Porto Alegre
2014**

MARIA ROSANGELA BEZ

**SCALA - Sistema de comunicação alternativa
para processos de inclusão em autismo: uma
proposta integrada de desenvolvimento em
contextos para aplicações móveis e web**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Doutor em Informática na Educação.

Aprovada em 14 set. 2009.

Profa. Dr. Liliana Maria Passerino – Orientador

Profa. Dr. Rosa Maria Vicari – Coorientador

Profa. Dra. Magda Bercht – UFRGS

Prof. Dra. Cleonice Alves Bosa – UFRGS

Prof. Dra. Jacinta Sidegum Renner – FEEVALE

CIP - Catalogação na Publicação

Bez, Maria Rosangela

SCALA - Sistema de comunicação alternativa para processos de inclusão em autismo: uma proposta integrada de desenvolvimento em contextos para aplicações móveis e web / Maria Rosangela Bez. -- 2014. 286 f.

Orientadora: Liliana Maria Passerino.

Coorientadora: Rosa Maria Vicari.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Transtorno do Espectro Autista. 2. Comunicação Alternativa. 3. Ação Mediadora. 4. Teoria sócio-histórica. 5. Sistema SCALA. I. Passerino, Liliana Maria, orient. II. Vicari, Rosa Maria, coorient.

III. Título
Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus filhos, Roberto e Renata, amores da minha vida. À minha mãe, por seu carinho e ajuda constante. À minha irmã e amiga do coração, Marta, por ter me servido de inspiração e espelho na jornada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente à minha orientadora Liliana Passerino, por suas incansáveis e valorosas orientações e, acima de tudo, por sua amizade.

Agradeço a Marta Rosecler Bez, por todo seu incentivo e apoio; para mim, modelo de força e dedicação em tudo que faz.

Agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEDU/UFRGS, pelos ensinamentos que permitiram aperfeiçoar-me como pesquisadora.

Agradeço aos meus colegas, amigos e, pela cumplicidade, pela ajuda e pelo companheirismo.

Agradeço à CAPES, pelo apoio fornecido por meio do programa PROESP (Programa de Apoio à Educação Especial), e à FAPERGS, órgão financiador do projeto SCALA.

Agradeço às escolas onde foi realizada a pesquisa, Centro de Ensino Médio Pastor Dohms – Unidade de Ensino Zona Sul e a Escola de Educação Infantil Descobrimo o Saber. As professoras, Aline, Patricia, Isabel Cristina, Elisiane e demais professoras que participaram da avaliação do SCALA.

Agradeço às mães dos meus sujeitos de pesquisa, Cláudia, Renata e Carla, porque, graças a vocês, esta pesquisa se fez possível.

E, agradeço principalmente às crianças com autismo, que fizeram parte desta pesquisa. Se eu pudesse teria lhes dado uma “duna inteira”, mas bem sei que consegui agregar apenas alguns grãos de areia no conhecimento de vocês.

Agradeço a Deus, por ter me dado condições físicas, psicológicas e cognitivas para elaborar este trabalho.

RESUMO

As pessoas desenvolvem-se na interação social, a partir do uso de instrumentos e de signos, sendo o processo de comunicação essencial para tal desenvolvimento. No entanto, a comunicação, longe de ser um processo inato ou maturacional, é um processo sócio-histórico que se desenvolve ao longo da vida e por meio do qual o sistema de símbolos é adquirido em um longo processo ontológico de aprendizagem cultural. A comunicação é estruturada como um complexo e multidimensional processo de aquisição da linguagem. Assim, é impossível pensar em comunicação sem linguagem. A linguagem tem uma dupla função comunicativa, como meio de comunicação e como processo de compreensão e representação do pensamento. A aquisição da linguagem inclui, entre outras, as dimensões social, cultural, histórica e intersubjetiva. Percebe-se que, nos casos de *déficits* na comunicação, o processo de intersubjetividade fica comprometido, uma vez que ao menos um dos envolvidos é prejudicado, seja na construção ou na compreensão de sentidos e significados nas interações/mediações. Em pessoas com Transtorno do Espectro Autista há *déficits* de comunicação e de linguagem que se manifestam com alterações principalmente no uso, na forma ou no conteúdo da linguagem pragmática. Nesses casos, o uso de Comunicação Alternativa (CA) tem proporcionado subsídios para suplementar, complementar ou construir um processo de comunicação. Nessa perspectiva, essa pesquisa teve como objetivo desenvolver um sistema de comunicação alternativa, para *web* e dispositivos móveis, com vistas a apoiar a inclusão de sujeitos com autismo, de 3-5 anos, em diferentes contextos sociais. Essa investigação foi qualitativa, estruturada em uma pesquisa-ação. Iniciou-se com a proposta de uma metodologia para orientar o desenvolvimento do recurso, baseada em contextos de uso (DCC) e, especialmente, orientada para a comunicação alternativa. Assim como foi proposta uma metodologia de mediação (Ação Mediadora), para uso com sujeitos com autismo, em três contextos sociais com o instrumento, com a análise das duas metodologias. A primeira, do desenvolvimento do recurso, levou-se em consideração os contextos e as ações mediadoras em execução nos mesmos. A segunda, da Metodologia de Ação Mediadora, na perspectiva da inclusão, dos processos de comunicação e na interação social de três crianças com TEA, em três contextos estudados. Como resultado, foi disponibilizado o Sistema SCALA. Ele é um recurso disponível na *web* e para dispositivo móvel *tablet* Android, nas versões prancha e narrativas visuais e o protótipo de sistema de varredura *web* para módulo prancha e o comunicador livre, *chat* de conversação, uma Metodologia de Ação mediadora para uso do recurso. Como resultados desse trabalho foi apresentada uma metodologia inovadora para o desenvolvimento de uma tecnologia assistiva, o DCC. Disponibilizado um sistema de comunicação alternativa (SCALA) para *web* e dispositivos móveis gratuito. A análise do desenvolvimento do Sistema Scala apontaram-no como um recurso simples, prático e objetivo, próprio para apoio da comunicação e da interação, facilitador do letramento, da inclusão e de trabalhos colaborativos. Os cursos de formação de professores capacitaram professores para inclusão de sujeitos com TEA. A elaboração da metodologia de Ações mediadoras, com uso da CA e de recursos tecnológicos mostrou-se eficaz para o uso em três contextos, com três crianças com TEA. O Uso das ações mediadoras utilizadas, no período desse estudo, levaram a ampliação da comunicação intencional e das formas de construção e representação comunicacionais nas três crianças com TEA. Constatou-se ainda, o crescimento da interação social e inclusão das mesmas. nos processos de interação social, acréscimo da comunicação oral e gestual nas três crianças, com autismo, foco da pesquisa.

Palavras-chave: **Transtorno do Espectro Autista. Comunicação Alternativa. Ação Mediadora. Teoria sócio-histórica. Sistema SCALA.**

BEZ, Maria Rosângela. **SCALA - Sistema de comunicação alternativa para processos de inclusão em autismo: uma proposta integrada de desenvolvimento em contextos para aplicações móveis e web.** Porto Alegre, 2014. 211 f. + Apêndice + Anexos. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

ABSTRACT

People thrive on social interaction, from the use of tools and signs, and this is the process of communication essential for such development. However, communication, far from being an innate or maturational process, is a socio-historical process that develops throughout life and through which the system of symbols is acquired in a long ontological process of cultural learning. Communication is structured as a complex and multidimensional process of language acquisition. Thus, it is impossible to think of communication without language. The language has a dual communicative function as a means of communication and as a process of understanding and representation of thought. The acquisition of language includes, among others, the social, cultural, historical and intersubjective dimensions. It is noticed, that in cases of deficits in communication, the process of intersubjectivity is compromised, since at least one of those involved is harmed, either in construction or in the understanding of meanings and signification in interactions / mediations. In people with Autism Spectrum Disorder are deficits in communication and language, which is manifested as changes in use mainly in the form, or content of pragmatic language in these cases, the use of Alternative Communication (CA) has provided grants to supplement, complement or build a communication process. In this perspective, this study aimed to develop an alternative communication system, to web and mobile devices, with the aim of supporting the inclusion of subjects with autism, 3-5 years, in different social contexts. This research was structured in a qualitative action research. Began is the proposal of a methodology to guide the development of the resource, based on contexts of use (DCC) and especially geared to alternative communication. As well as, a method was proposed mediation (Action Mediator) for use with individuals with autism in three contexts social with the instrument. With the analysis of the two methodologies. The first, the development of the resource, taking into account the contexts and the mediating processes running on them. Second, the methodology of Mediator action from the perspective of inclusion, the processes of communication and social interaction of three children with ASD in three contexts studied. As a result the SCALA system is available. The feature, available on the web and mobile tablet android, the board and visual narratives and the prototype versions of web scanning module and board for free communicator, chat conversation system. The Methodology of Action for mediating resource usage.

As a result of this work, a new method has been presented for the development of an Assistive technology, DCC. Provided a system for alternative communication (SCALA) to free web and mobile dispositivos. The analysis of the development of the Scala system showed it as a simple, practical and objective, specifically to support the communication and interaction, facilitator of literacy, inclusion and feature collaborative works. Training courses for teachers trained teachers for inclusion of subjects with ASD. The development of the methodology of Shares mediators, using AC and technological resources proved to be effective for use in three contexts, with three children with ASD. The use of mediating processes used in the period of the study, led the expansion of intentional communication and forms of representation construction and communication in the three children with ASD. It was further observed, the growth of social interaction and inclusion. the processes of social interaction, increase the oral and gestural communication in three children with autism, the research focus.

Keywords: Autism Spectrum Disorder. Alternative Communication. Mediator action. Socio-historical theory. SCALA system

BEZ, Maria Rosangela. **SCALA - Sistema de comunicação alternativa para processos de inclusão em autismo: uma proposta integrada de desenvolvimento em contextos para aplicações móveis e web.** Porto Alegre, 2014. 211 f. + Apêndice + Anexos. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Gráfico evolução da política de inclusão nas classes comuns do Ensino Regular (Fonte: MEC/ INEP, 2012).	23
Figura 2: Formas de construção e representação da comunicação (Fonte: Bez, 2010, p. 77).	35
Figura 3: Proposta de ação mediadora em CAA (Fonte: BEZ, 2010, p. 70)	42
Figura 4: Plano de Ação no espaço tecnológico (Fonte: PASSERINO, 2008, p. 9)..	44
Figura 5: Exemplos recursos de baixa tecnologia (Fonte: < http://www.webquestbrasil.org/criador/webquest/soporte_horizontal_w.php >).....	49
Figura 6: Exemplos recursos de alta tecnologia (Fonte: < http://www.webquestbrasil.org/criador/webquest/soporte_horizontal_w.php >).....	49
Figura 7: <i>Askability</i> (Fonte: < https://www.askability.org.uk/home >)	50
Figura 8: <i>Symbolworld</i> (Fonte: < http://www.symbolworld.org/ >)	50
Figura 9: <i>Zac Picto</i> (Fonte: < www.zacsocial.com/ >)	51
Figura 10: <i>Zac Browser</i> (Fonte: < http://zacbrowser.com/ >)	52
Figura 11: <i>PICTO4ME</i> (Fonte: < https://chrome.google.com/webstore/detail/picto4me-aac-communicatio/hdckhngnhilfajdimkkfhfejcihcdlgl?hl=en >)	52
Figura 12: <i>AraBoard Constructor</i> (Fonte: < http://sourceforge.net/projects/ara-board/ >)	53
Figura 13: <i>AraBoard Player</i> (Fonte: < http://sourceforge.net/projects/ara-board/ >) ...	53
Figura 14: Tela do Livox (Fonte: < http://www.reamo.com.br/ >)	54
Figura 15: Uma das telas de <i>chat</i> do <i>Grid Play</i> (Fonte: < http://www.sensorysoftware.com/ >).....	54
Figura 16: Say-it! SAM - Tablet XP1 (Fonte: < http://rapidassisttech.com/ >).....	55
Figura 17: Telas <i>My Voice My Words</i> (Fonte: < http://www.balallearningcentre.vianet.ca/ >).....	55
Figura 18: Telas <i>PictoDroid Life</i> (Fonte: < https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uvigo.gti.PictoDroidLite >).....	56
Figura 19: Telas <i>In-TIC Móvil</i> (Fonte: < http://www.accegal.org/ >)	57
Figura 20: <i>E-mintza</i> aplicativo e tela principal (Fonte: < http://fundacionorange.es/emintza_descarga.html >).....	57
Figura 21: <i>AAC Speech Communicator</i> (Fonte: < http://aacspeech.org/ >)	58
Figura 22: Dílo (Fonte: < http://dilo.iter.es/ >).....	58
Figura 23: Representação síntese do DCC.....	80
Figura 24: Diagrama de classes da camada de modelo do projeto	86
Figura 25: Cadastro de usuário Scalaweb.....	86
Figura 26: Diagrama de casos de uso do SCALA-WEB – tela inicial.....	87
Figura 27: Diagrama de casos de uso do SCALA-WEB – módulo prancha.....	88
Figura 28: <i>Layout</i> módulo prancha web	88
Figura 29: Diagrama de casos de uso do SCALA-WEB - módulo narrativas visuais	89
Figura 30: <i>Layout</i> módulo narrativas visuais <i>web</i>	90
Figura 31: <i>Layout</i> módulo narrativas visuais <i>web</i> – edição	90
Figura 32: Casos de uso SCALA dispositivo móvel - prancha	92
Figura 33: Diagrama de atividades dispositivo móvel - prancha	93
Figura 34: Representação visual dispositivo móvel - prancha	94
Figura 35: Casos de uso dispositivo móvel – módulo narrativas visuais.....	95

Figura 36: <i>Layout</i> e modo de edição do módulo narrativas visuais – dispositivo móvel	95
Figura 37: Acesso ao sistema de varredura	96
Figura 38: Ilustração da varredura no 1) menu inferior, 2) no menu das categorias e 3) nas figuras de uma dada categoria	97
Figura 39: Diagrama de caso de uso do comunicador livre para <i>web</i>	98
Figura 40: Tela de configuração do usuário comunicador livre - <i>web</i>	99
Figura 41: Tela do <i>chat</i> do comunicador livre - <i>web</i>	99
Figura 42: Exemplo de cenário do SCALA no módulo Narrativas Visuais	102
Figura 43: Tela principal de entrada do programa Siesta.....	105
Figura 44: Tela principal do comunicador livre	105
Figura 45: Tela categoria das imagens	106
Figura 46: Tela detalhes da categoria selecionada.....	106
Figura 47: Tela opções de funcionalidades	107
Figura 48: Tela SCALA com opção de idioma na versão <i>web</i> e dispositivo móvel.	107
Figura 49: Análise do processo de mediação.....	111
Figura 50: Metodologia de Ação Mediadora.....	114
Figura 51: Imagens contexto escolar Caso 1	119
Figura 52: Imagens do contexto familiar do Caso 1	120
Figura 53: Imagens do contexto físico do laboratório experimental	121
Figura 54: Imagens contexto escolar Caso 2	123
Figura 55: Imagens do contexto familiar do Caso 2	124
Figura 56: Imagens contexto familiar Caso 3	125
Figura 57: Uso da comunicação alternativa no contexto familiar de C1.....	127
Figura 58: Uso da comunicação alternativa no contexto familiar de C2.....	127
Figura 59: Uso da comunicação alternativa no contexto familiar de C3.....	128
Figura 60: História criada pelos alunos com uso do SCALA no módulo narrativas visuais.....	130
Figura 61: História criada pela turma de C2 com o SCALA-WEB	132
Figura 62: Histórias produzidas pelos alunos, da turma de C2, com baixa tecnologia	132
Figura 63: Representação das tentativas de interação entre os meninos na sessão 15.....	150
Figura 64: Pranchas construídas no Word inseridas nos <i>tablets</i>	155
Figura 65: Interação entre os meninos na sessão 21.....	157
Figura 66: Interação dos meninos com prancha no SCALA.....	157
Figura 67: Interação entre os meninos na sessão 21.....	157
Figura 68: Exemplo do preparo da salada de frutas.....	159
Figura 69: Resumo das avaliações do Scala	168
Figura 70: Gráfico da idade dos avaliadores do Scala	176
Figura 71: Gráfico tempo atuação profissional dos avaliadores do SCALA.....	176
Figura 72: Síntese dos resultados	182
Tabela 1: Desenvolvimento das formas de construção e representação da comunicação.....	166
Tabela 2: Usuários cadastrados no SCALA por país de origem	169
Tabela 3: Usuários cadastrados no SCALA por estados brasileiros	169
Tabela 4: Usuários cadastrados no SCALA por profissão	170
Tabela 5: Usuários cadastrados no SCALA por local de acesso	171
Tabela 6: Documentação e explicações contidas no SCALA.....	172

Tabela 7: Questões operacionais do SCALA.....	173
Tabela 8: Experiência dos avaliadores por tipo de deficiência.....	176
Tabela 9: Escala de diferencial semântico atribuídos ao SCALA.....	177
Tabela 10: Pontos positivos e negativos avaliados no Scala <i>web</i>	178
Tabela 11: Resultado da análise pedagógica no SCALA-WEB – 2012.....	179
Tabela 12: Avaliação pedagógica do SCALA - 2012/2013.....	180
Quadro 1: Esquema para análise dos objetivos propostos.....	28
Quadro 2: Análise da intencionalidade de comunicação.....	34
Quadro 3: Classificação do autismo quanto ao nível de gravidade.....	62
Quadro 4: Esquema para análise das etapas de desenvolvimento do Scala.....	84
Quadro 5: Construção do perfil sócio-histórico.....	112
Quadro 6: Estrutura do contexto sócio-histórico.....	113
Quadro 7: Perfil sócio-histórico dos sujeitos.....	118
Quadro 8: Contexto sócio-histórico da turma do Caso 1.....	119
Quadro 9: Contexto sócio-histórico familiar do Caso 1.....	120
Quadro 10: Contexto experimental.....	121
Quadro 11: Contexto sócio-histórico da turma do Caso 2.....	122
Quadro 12: Contexto sócio-histórico familiar do Caso 2.....	123
Quadro 13: Contexto sócio-histórico familiar do Caso 3.....	125
Quadro 14: Acompanhamento do contexto familiar.....	127
Quadro 15: Desenvolvimento da intencionalidade da comunicação.....	165
Quadro 16: Resultado descritivo pontos positivos e negativos - usabilidade.....	175

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AEE - Atendimento Educacional Especializado
- API – *Application Programming Interface*
- ARASAAC - Portal Aragonés de Comunicação Aumentativa y Alternativa
- ASA - *Autism Society of Alabama*
- AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Blissymbolics* - Sistema Bliss de Comunicação
- CA - Comunicação Alternativa
- CAA – Comunicação Alternativa e Aumentativa
- CAT – Comitê de Ajudas Técnicas
- CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CATEDU - Centro Aragonés de Tecnologías para la Educación
- Centro IMEDIR* - Centro de Informática Médica y Diagnóstico Radiológico
- CHAT - *Cultural Historical Activity Theory*
- CID - Classificação Internacional das Doenças
- CINTED – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação
- CNE – Conselho Nacional de Educação
- CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CORDE – Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência
- DCC - Desenvolvimento Centrado em Contextos de Uso
- DCU - *Design* Centrado no Usuário
- DOAJ - Directory of Open Access Journals*
- DSM – *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*
- DSM-IV-TR - *Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders, Fourth Edition*
- EUA – Estados Unidos da América
- FAPERJ - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
- FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
- GNU - *General Public License*
- HTML – *HyperText Markup Language*
- HTTP – *Hypertext Transfer Protocol*
- IEEE - *Institute of Electrical and Electronic Engineers*
- INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LUME – Repositório Digital da UFRGS

MEASUR – *Methods for Eliciting, Analysing and Specifying Users' Requirements*

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MVC – *Model-View-Controller*

NDR - Nível de Desenvolvimento Real

PCS - *Picture Communication Symbols*

PDS - Processadores Digitais de Sinais

PECS - *Picture Exchange Communication System*

PGIE – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação

PPS - Processo Psicológico Superior

ProInfo - Programa Nacional de Tecnologia Educacional

RJ – *Rio de Janeiro*

RPMT - *Responsive Educação e Ensino Prelinguistic Milieu*

RRB'S - Rituais e comportamentos repetitivos

RS – Rio Grande do Sul

SCALA – Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de sujeitos com Autismo

SEDETEC – Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico - UFRGS

SENAC - Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SINPROMI - *Sociedad Insular para la Promoción de las Personas con Discapacidad*

Sit - *Symbols for inclusion and accessibility*

SO - Semiótica Organizacional

TA – Tecnologia Assistiva

TAC-ACCESS – Tecnologias de Apoio à Comunicação a partir de Interfaces acessíveis e multimodais para pessoas com deficiência e diversidade

TDAH – Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade

TEA – Transtorno do Espectro Autista

TEACCH - *Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped Children*

TEIAS – Tecnologia na Educação para Inclusão e Aprendizagem em Sociedade da UFRGS (CNPQ)

TGD - Transtornos Globais do Desenvolvimento

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

TTS – Text-to-Speech (ou speech?)

TV – Televisão

UCO – Universidade de Córdoba/Espanha

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UML – *Unified Modeling Language*

UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa

USP – Universidade de São Paulo

USPTO - US Patent Full-text and Image Database

PPGEDU – Programa de Pós-Graduação em Educação

ZDP - Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETO DE ESTUDO	20
2.1 PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO	20
2.2 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	21
2.3 OBJETIVOS	24
2.4 RELEVÂNCIA E ORIGINALIDADE DO ESTUDO	25
2.5 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO	25
3 METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO	26
3.1 REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES PREVISTAS	30
3.1.1 Desenvolvimento tecnológico	30
3.1.2 Desenvolvimento da metodologia de Ação Mediadora	31
3.1.3 Perfil e contexto sócio-histórico	31
3.1.4 Análise da metodologia de Ação Mediadora	32
4 LINGUAGEM E COMUNICAÇÃO	36
5 AS TECNOLOGIAS COMO SIGNOS NA PERSPECTIVA DA TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA	43
6 COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA	46
6.1 RECURSOS TECNOLÓGICOS DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS E <i>WEB</i>	48
7 TRANTORNO DO ESPECTRO AUTISTA	60
7.1 COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E AUTISMO	68
8 DESIGN DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: CONTRIBUIÇÕES DO DCC	71
8.1 ESTADO DA ARTE DAS METODOLOGIAS DE <i>DESIGN</i>	71
8.2 <i>DESIGN</i> CENTRADO EM CONTEXTOS DE USO - DCC	76
9 RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO	81
9.1 DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA SCALA	81
9.1.1 Desenvolvimento e administração do servidor do banco de dados	85
9.1.2 Desenvolvimento do SCALA-WEB	87
9.1.3 Desenvolvimento do Scala Dispositivo Móvel	91
9.1.4 Desenvolvimento Protótipo do sistema de varredura do Scala prancha <i>web</i>	96
9.1.5 Desenvolvimento Protótipo do “Comunicador Livre” para SCALA-WEB	97
9.1.6 Estudos específicos de apoio ao desenvolvimento do Scala	100
9.1.7 Parcerias internacionais firmadas com o Projeto SCALA	103
9.2 METODOLOGIA DE AÇÃO MEDIADORA	110
9.3 PERFIL E CONTEXTOS NO COMEÇO DA PESQUISA	115
9.4 ANÁLISE DA METODOLOGIA DE AÇÃO MEDIADORA	125
9.4.1 Análise contexto familiar	125
9.4.2 Análise contexto escolar	128
9.4.3 Análise contexto experimental	134
9.5 ANÁLISE DO SISTEMA SCALA	167
9.5.1 Análise estatística do uso do Sistema SCALA	169
9.5.2 Análise da usabilidade do SCALA	171
9.5.3 Análise pedagógica do SCALA	179

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHO FUTUROS	183
10.1 LIMITAÇÕES E TRABALHOS FUTUROS	197
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	199
APÊNDICE A - PRINCIPAIS SISTEMAS DE CA	215
APÊNDICE B – PRINCIPAIS SOFTWARES DE CA PARA COMPUTADOR	222
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	231
APÊNDICE D – TERMO DE CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO	232
APÊNDICE E – REQUISITOS DE DESENVOLVIMENTO DO SCALA.....	233
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO SCALA.....	241
APÊNDICE G – CRÉDITOS DO SCALA	246
APÊNDICE H – DESENVOLVIMENTO DO SCALASERVER.....	248
APÊNDICE I – TERMO DE USO SCALA	250
APÊNDICE J – TECNOLOGIAS MÓVEIS PARA EDUCAÇÃO	253
APÊNDICE L – PARTICIPAÇÕES EM FORMAÇÕES CONTINUADA DE PROFESSORES E EVENTOS.....	265
APÊNDICE M – PRODUÇÃO CIENTÍFICA.....	276
ANEXO A - REGISTRO DO PROGRAMA DE COMPUTADOR SCALA-WEB	280

1 INTRODUÇÃO

A interação social é o motor do desenvolvimento humano, em uma perspectiva sócio-histórica (VYGOTSKY, 1998), tendo a comunicação papel essencial para que ela aconteça. No entanto, a comunicação, longe de ser um processo inato ou maturacional, é um processo sócio-histórico que se desenvolve ao longo da vida e por meio do qual o sistema de símbolos é adquirido em um longo processo ontológico de aprendizagem cultural (TOMASELLO, 2003).

A comunicação é estruturada não como um processo linear de uso direto de um sistema simbólico, nem mesmo como um processo de aquisição da linguagem gramatical ou fonética, mas como um complexo e multidimensional processo de aquisição da linguagem. Nessa perspectiva, é impossível pensar em comunicação sem linguagem. A linguagem tem uma dupla função comunicativa; por um lado, como meio de comunicação e, por outro, como processo de compreensão e representação do pensamento.

Por esse motivo, o processo de apropriação da linguagem é extremamente relevante para o desenvolvimento humano. Por meio dele, nos apropriamos de sistemas de referência do mundo, considerando a cognição e a linguagem como processos imbricados na constituição do sujeito. Nessa perspectiva, é importante considerar que as pessoas se desenvolvem na interação social, a partir do uso de instrumentos e de signos (VYGOTSKY, 1998), sendo o processo de comunicação essencial para tal desenvolvimento.

O processo de aquisição da linguagem inclui, entre outras, as dimensões social, cultural, histórica e intersubjetiva. Percebe-se, pois, que nos casos de *déficits* na comunicação, o processo de intersubjetividade fica comprometido (TOMASELLO, 2003), uma vez que ao menos um dos envolvidos é prejudicado, seja na construção ou na compreensão de sentidos e significados nas interações/mediações. Nesses casos, o uso de Comunicação Alternativa (CA) tem proporcionado subsídios para suplementar, complementar ou construir um processo de comunicação.

A CA é uma das áreas da Tecnologia Assistiva¹, que apoia o desenvolvimento de uma comunicação mais autônoma das pessoas com *déficits*

¹ No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas - CAT, instituído pela Portaria N° 142, de 16 de novembro de 2006 propõe o seguinte conceito para a tecnologia assistiva: "Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua

nesse âmbito. A CA preocupa-se com técnicas, processos e ferramentas que auxiliem a comunicação, como apoio, complementação ou substituição da fala. Seu uso justifica-se não pelo suporte midiático adotado, mas pelas estratégias e técnicas comunicativas que podem promover a autonomia dos sujeitos em situações de comunicação (TETZCHNER e MARTINSEN, 2000, WALTER, 2011).

No caso do autismo, os *déficits* de comunicação podem se manifestar com alterações no uso, na forma ou no conteúdo da linguagem na pragmática e, em menor medida, no nível sintático, morfossintático, fonológico ou fonético. Desse modo, a importância de utilizar um sistema de CA está focada mais em processos de compreensão e de produção de sentidos do que em produção sonora ou morfossintática (PASSERINO, 2008).

Estudos recentes desenvolvidos por Bez e Passerino (2009), Bez (2010), Ávila e Passerino (2011b) e Avila (2011), envolvendo o uso de CA com sujeitos com Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) (Autismo e Síndrome de Cornelia-Lange), apresentam resultados importantes. Esses resultados são significativos, especialmente, quando se apoia os processos de CA no uso de tecnologias digitais para o desenvolvimento da comunicação e da interação social de sujeitos com autismo.

Softwares de CA têm sido desenvolvidos para uso em computadores² e para utilização com alta e baixa tecnologia. Na última década, evidenciou-se um aumento no desenvolvimento desses *softwares* para *web* e dispositivos móveis³.

O dispositivo móvel *tablet* foi escolhido para uso com sujeitos com autismo, considerando-se a facilidade de uso, o tamanho de tela maior e a sensibilidade ao toque, dispensando outro dispositivo de entrada/saída acoplado como *mouse* e teclado. Apesar do custo ainda elevado no Brasil, conforme dados de TIC Domicílios (CETIC, 2012), seu uso está em crescente acessão. No entanto, o motivo principal da escolha é por acreditar-se que, com as facilidades relatadas, se associadas à CA em um processo de mediação, poderá promover a comunicação e a autonomia desses sujeitos.

autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social" (ATA VII - Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) - Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE) - Secretaria Especial dos Direitos Humanos - Presidência da República)

² Alguns exemplos são apresentados no estado da arte, disponível no Apêndice B.

³ Esse assunto será aprofundado no capítulo 6.

Assim, a interseção entre comunicação e tecnologia permite explorar diferentes perspectivas de investigação, seja cultural, tecnológica, política ou econômica. Em particular, pensá-las em uma perspectiva de educação inclusiva proporciona base ao desenvolvimento para além da tecnologia, com uma metodologia de mediação e vistas à inclusão em diversos contextos, como no caso que se pretende neste trabalho de investigação. Este tem como meta, desenvolver um Sistema de Comunicação Alternativa para processos de inclusão de crianças com autismo adjunta à uma proposta integrada de desenvolvimento em contextos para aplicações móveis.

A proposta metodológica, de abordagem qualitativa, fundamenta-se na pesquisa-ação, pelo papel ativo do pesquisador no empenho da solução de um problema através de uma ação, com ligação implícita na reciprocidade das pessoas e dos grupos participantes para com o pesquisador (THIOLLENT, 2003). A unidade de análise é a ação mediada, focada nas interações dos sujeitos em seus respectivos contextos e com o desenvolvimento da aplicação do sistema SCALA.

Importante destacar que o embasamento desta proposta na teoria sócio-histórica ocorre em função de estar focada na interação social e nos contextos culturais, centrando-se em autores como Vygostsky (1998, 2001) e Wertsch (1988, 1999), que auxiliam na delimitação do conceito de mediação. A mediação se dá a partir das cenas de atenção conjunta⁴ entre dois ou mais sujeitos que utilizam intencionalmente instrumentos e signos para promover um processo de apropriação de conhecimento, com responsabilidade e competência diferenciada entre os participantes (PASSERINO, 2012).

Assim, a tese está estruturada em 10 capítulos. O capítulo 2 apresenta o problema de pesquisa e objeto de estudo, com as motivações que conduziram ao objeto de pesquisa, objetivos, relevância, originalidade e delimitação do estudo. O capítulo 3 aborda a metodologia de pesquisa desta proposta de tese.

O capítulo 4 trata de Linguagem e comunicação. Para tanto, explora conceitos importantes para o estudo, como as ações mediadoras, a partir de autores Vigotsky (1998, 2001), Tomasello (2003), Tomasello & Carpenter (2005) e Wertsch (1988, 1999), entre outros. O capítulo 5 aborda as tecnologias como signos na perspectiva da teoria sócio-histórica.

⁴ São processos complexos de interação social que requerem a coordenação das interações entre os sujeitos e os objetos, e que se identifiquem como agentes intencionais (Tomasello, 2003).

O capítulo 6, Comunicação Alternativa, aborda o núcleo de investigação sobre o estado da arte das pesquisas em torno da CA e do autismo. Além disso, apresenta um estudo sobre recursos tecnológicos de Comunicação Alternativa para dispositivos móveis e *web*. O capítulo 7, sobre Autismo, foca o estado da arte da síndrome, na tríade de *déficits* que caracterizam o autismo. Aborda, também, alguns métodos utilizados e o uso da comunicação alternativa no autismo.

O capítulo 8 aborda as metodologias para *design* de tecnologias, com diversos estudos de metodologias, tais como as Centradas no Usuário (DCU) para o *design* de interação (PREECE; ROGERS e SHARP, 2007); e Semiótica Organizacional (SIMONI; BARANAUSKAS; BONACIN, 2005; LIU, 2000; STAMPER, 1993). Finaliza-se com a proposta para a Tecnologia Assistiva a ser utilizada no Desenvolvimento Centrado em Contextos de uso.

O capítulo 9 traz os resultados dessa investigação, com o desenvolvimento tecnológico do SCALA, a sua metodologia de uso que é a Ação Mediadora, o perfil dos sujeitos e dos contextos estudados, a análise das interações com a utilização da metodologia proposta e, por fim, os resultados da avaliação do sistema. E o capítulo 10 apresenta as considerações finais, trabalhos futuros e limitações do estudo.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETO DE ESTUDO

A presente tese é fruto de uma trajetória da autora na área do autismo, que remonta à graduação⁵ ao participar do projeto de pesquisa de inclusão digital de alunos com deficiência, em 2006. No Mestrado, desenvolvido no PPGEDU/UFRGS foi aprofundada a questão dos *deficits* de comunicação no autismo, com a identificação de estratégias de mediação denominadas ações mediadoras, e uso da comunicação alternativa para o desenvolvimento da comunicação e da interação social de alunos com Transtorno do Espectro Autista (BEZ, 2010).

O ingresso no Doutorado em Informática na Educação, trouxe novos desafios: o de pensar processos inclusivos de sujeitos com autismo, aliado ao uso de tecnologias *web* e móveis. Dessa forma, a autora continua suas pesquisas apoiada pelo projeto SCALA – Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de Pessoas com Autismo.⁶

O projeto SCALA iniciou sua trajetória em 2009, com a construção de um sistema de comunicação alternativa para apoiar o desenvolvimento de habilidades e competências de comunicação, em sujeitos com autismo, visando ao seu letramento. Nessa perspectiva, em 2010, foram elaboradas estratégias de mediação com alunos com transtorno do espectro Autista (BEZ, 2010). Um protótipo inicial foi desenvolvido por Ávila (2011) para a construção de pranchas de comunicação utilizadas na plataforma *desktop*. Na presente proposta, pretende-se aprimorar o sistema para multiplataforma (*web* e dispositivos móveis) com uma proposta metodológica que vise a apoiar a inclusão de sujeitos com autismo em diversos contextos sociais. Além do módulo prancha, contará com o módulo história (narrativas visuais). Nesse contexto, a seguir, apresenta-se o problema de pesquisa desta tese.

2.1 PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

Entende-se que um sistema de comunicação alternativa, desenvolvido a partir de contextos sociais em que o sujeito participa, pode apoiar de forma mais efetiva a inclusão de sujeitos com autismo, proporcionando-lhe oportunidades de ter vez e

⁵ Curso de Licenciatura em Computação (Feevale).

⁶ O projeto SCALA está vinculado ao grupo Teias/CNPQ e maiores informações podem ser encontradas no site: <http://scala.ufrgs.br>

voz. De igual modo, pode acalantar os professores que, inúmeras vezes, são surpreendidos com alunos que apresentam dificuldades na oralidade, as quais impactam tanto na comunicação, interação social como nos processos de alfabetização. O sistema proposto será mais do que uma ferramenta para o aluno, trata-se de um recurso para o grupo, a turma, com o propósito de apoiar o processo de letramento. Neste contexto, o problema de investigação ficou assim estruturado:

De que forma desenvolver um sistema de comunicação alternativa⁷, em tecnologia móvel e *web*, que apoie o processo de comunicação de crianças de 3-5 anos, com autismo, nos seus diferentes contextos sociais?

2.2 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Com referência ao contexto educacional, com uso de recursos na *web*, esta é uma prática conhecida e aplicada há algumas décadas (MORAM, 2001; 2007; VALENTE, 2002, 2003). Entretanto, com relação à utilização de dispositivos móveis, seu uso é muito recente, com resultados não conclusivos (SHAH, 2011; SHONI, 2011; HERBERT, 2010; KAGOHARA et.al., 2012). No Brasil, os primeiros estudos surgiram em 2011 (BATISTA; BEHAR & PASSERINO, 2011; BARBOSA et al., 2012), porém, com foco na inclusão e educação especial, há uma lacuna de pesquisas na área. Somatizado há que o Ministério da Educação, através do projeto, Educação Digital - Política para computadores interativos e *tablets*, passa a investir, em 2012, na tecnologia móvel *tablet* para a educação pública (MEC, 2012). Dessa forma, revela-se a importância de haver disponíveis aplicativos para sua utilização de forma geral e em processos inclusivos, como é o caso dos dispositivos desta pesquisa.

A emergência do tema inclusão é extremamente atual na agenda das políticas públicas, com a resolução CNE/CEB nº 2/2001⁸, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva⁹ e Decreto nº 6.571/2008¹⁰, CNE nº 13/2009¹¹, 2009, e Decreto nº 7.611/2011¹², que promovem a

⁷ Entende-se um sistema de comunicação alternativa a tecnologia assistiva e a metodologia.

⁸ BRASIL, (2001).

⁹ MEC/SEESP, (2012).

¹⁰ BRASIL, (2008).

¹¹ BRASIL, (2009).

¹² BRASIL, (2011).

inclusão escolar de pessoas com deficiência¹³. Essas políticas trazem elementos importantes para pensar o processo educativo inclusivo, apoiado pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE)¹⁴ e as Salas de Recursos Multifuncionais, que contemplam, entre outros recursos, as tecnologias assistivas para apoio aos processos inclusivos. Essa área, antes emergente, ganha espaço e destaque com a implantação das políticas.

No presente estudo, foca-se na comunicação alternativa, que é uma das áreas da tecnologia assistiva. Pesquisas diversificadas na área do autismo com uso da comunicação alternativa têm se apresentado como potencializadoras no desenvolvimento de sujeitos com autismo, tanto na área internacional, com Yokoyama, Naoi, & Yamamoto, (2006); Yoder & Stone (2006); Webb (2000); Schwartz; Garfinkle & Bauer (1998) como em âmbito nacional, com Deliberato e Manzini (2006); Orrú (2006); Passerino (2005); Bez (2010); Ávila (2011), entre outros, que fornecem subsídios à inclusão de sujeitos com autismo. Dessa forma, considera-se possível, através de estratégias de mediação com o uso da comunicação alternativa e de uma tecnologia assistiva, apoiar processos de inclusão.

Nesse sentido, há uma carência de recursos e tecnologias para apoiar o processo de inclusão de pessoas com autismo na escola pública, tanto em termos de estudos teóricos, como de adaptação de materiais, recursos de CA e metodologias validadas. Assim, fica evidenciada a necessidade de alternativas gratuitas e de desenvolvimento, pela comunidade brasileira, com ações que apoiem a inclusão. O governo tem apoiado ações nesse sentido, nas últimas décadas¹⁵.

Ainda, pode ser evidenciado, no Censo Escolar de 2010, um aumento de 25% no número de sujeitos com deficiência, matriculados no ensino regular, em escolas públicas. Por outro lado, houve uma redução de 14% nas classes e escolas especiais. Esse é um indicativo de relevância social dessa população, ainda mais se

¹³ Conforme a atual Política Nacional de Educação especial, utilizar-se-á neste trabalho o termo deficiência para alunos incluídos na rede de ensino que tenham também transtornos globais do desenvolvimento, superdotação/altas habilidades.

¹⁴ O AEE foi instituído em 1988, pela Constituição Federal (BRASIL, 1988), e a última legislação que o regulamenta é o Decreto no 7.611 (BRASIL, 2011).

¹⁵ O grupo de Pesquisa TEIAS vem vislumbrando a necessidade do desenvolvimento de estratégias e recursos desde 2009, com a participação em diversos editais desde que a política pública da inclusão foi instaurada. Como exemplo, no último edital MCTI – SECIS/CNPQ n. 84/2013 – Tecnologia Assistiva, o Projeto SCALA foi contemplado e passou a ser considerado núcleo de tecnologia assistiva.

for considerado que 75,8% das matrículas de inclusão de 2010 foram nas escolas públicas e 24,2% nas escolas privadas (MEC/INEP, 2012). Conforme pode ser visto na Figura 1, percebe-se a evolução do processo de inclusão, reflexo das atuais políticas públicas de 1998 a 2010.

A INCLUSÃO EM NÚMEROS

A EVOLUÇÃO DA POLÍTICA INCLUSIVA NAS CLASSES COMUNS DO ENSINO REGULAR SE MOSTRA CONSISTENTE AO LONGO DOS ANOS

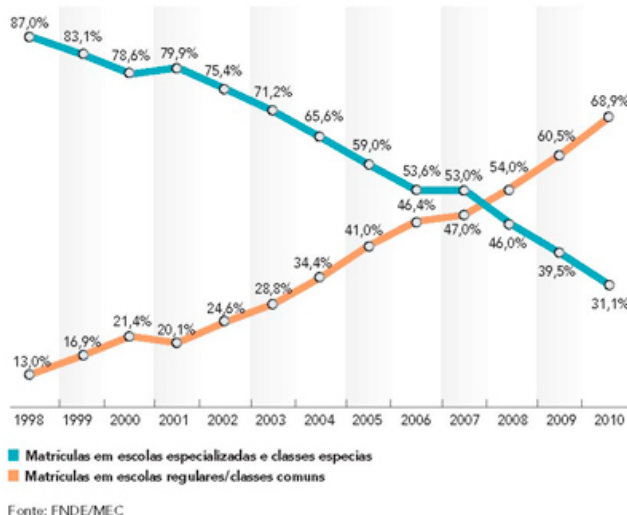


Figura 1: Gráfico evolução da política de inclusão nas classes comuns do Ensino Regular (Fonte: MEC/ INEP, 2012).

Dados do Educacenso de 2010 mostram uma realidade diferente, quando se trata de TGD como Autismo e Asperger. Dos 2528 alunos matriculados com diagnóstico de *Autismo*, 48,18% encontram-se na escola pública e 51,82% em escolas privadas. No ano de 2013, o Educacenso apresenta um crescimento de 4,5% de alunos com TGD matriculados em classes comuns, em comparação com 2012 (MEC/INEP, 2014).

No caso da Síndrome de Asperger, há 4708 alunos matriculados na escola. Desses, 36,13% estão em escolas públicas e 63,87% em escolas privadas (MEC/INEP, 2011). A maior parte das escolas privadas constitui-se em escolas especiais ou clínicas, que leva a restrição dos processos de inclusão social desses sujeitos com outros de sua mesma faixa etária.

Em particular na Educação Infantil, faixa etária-alvo desta pesquisa, foram contabilizadas, no ano de 2010, 301 matrículas de autismo, sendo distribuídas 152 no ensino público e 149 no ensino privado. No caso de Asperger, constatou-se 684 alunos matriculados, sendo 281 no ensino público, e 403 no privado. Portanto, há uma equivalência nas matrículas entre escolas públicas e privadas, com leve

predominância na pública. No caso da Síndrome de Asperger, há predominância pelo ensino privado. Constata-se que, embora exista um movimento de inclusão, no caso do autismo e da Síndrome de Asperger, este não se efetivou. Portanto, um sistema de comunicação que apoie o processo de inclusão de sujeitos com autismo torna-se relevante, principalmente, quando se fala de crianças que não têm a oralidade desenvolvida.

2.3 OBJETIVOS

O objetivo geral é propor o desenvolvimento de um sistema de comunicação alternativa (SCALA). Com isso, quer-se apoiar a inclusão de sujeitos com autismo, de 3-5 anos, em diferentes contextos sociais, que funcione em *web* e dispositivos móveis¹⁶. Este é especificado em:

- propor uma metodologia (de mediação) de ação mediadora¹⁷, para os sujeitos em interação, isto é, crianças com autismo de 3-5 anos, as pessoas que participam do contexto familiar, do contexto escolar e de um contexto de experimentação¹⁸ com o instrumento (tecnologia assistiva) em desenvolvimento;
- analisar a metodologia da ação mediada na perspectiva da inclusão, dos processos de comunicação e na interação social dessas crianças nos contextos estudados;
- propor uma metodologia para orientar o desenvolvimento de uma tecnologia assistiva, baseada em contextos de uso e, especialmente, orientada para a comunicação alternativa;
- analisar a metodologia de desenvolvimento para o sistema, levando em conta os contextos e as ações mediadoras em execução nos mesmos.

¹⁶ É importante destacar, será utilizado o termo metodologia de desenvolvimento para fazer referência ao processo metodológico de desenvolvimento do artefato, ou seja, a tecnologia assistiva e a metodologia de mediação aos processos de intervenção, enquanto ação mediadora, que focará nas interações dos sujeitos em seus contextos. Finalmente, será utilizado o termo metodologia no sentido da pesquisa-ação.

¹⁷ No contexto, deste trabalho, será utilizado mediação como um sinônimo de metodologia de ação mediadora, sempre considerando que a mesma é um processo dinâmico e não linear, conforme discutido no capítulo 3.

¹⁸ Este contexto é o espaço de pesquisa e vai ser descrito no capítulo da metodologia, assim como os outros contextos.

2.4 RELEVÂNCIA E ORIGINALIDADE DO ESTUDO

No tocante à relevância e à originalidade deste estudo, pode-se descrever que, no referencial teórico, é apresentado o estado da arte de estudos que abordam a comunicação alternativa no autismo, no Brasil, desde 2000 (DELIBERATO e MANZINI, 2006; ORRÚ, 2006; WALTER, 2011). Há, também, *softwares* de comunicação alternativa proprietários e gratuitos, para computadores, como pode ser constatado no Apêndice B e, para dispositivos móveis e *web*, no Capítulo 6.

No entanto, estudos que envolvam a interseção de novas tecnologias, unindo-se à tecnologia móvel com mediação (ações mediadoras) ou nas questões dos *deficits* de comunicação são pouco explorados nas pesquisas. Quanto à utilização de dispositivos móveis no autismo, apenas há pesquisas em âmbito internacional (YAN, 2011; SHAH, 2011; HERBERT, 2010 e KAGOHARA et. al., 2012), com estudos iniciais, sem resultados conclusivos ainda, destacando-se que dessas, não há alguma focada na perspectiva da inclusão. Em termos de Brasil, não foram encontrados estudos ou teses e dissertações que tenham sido publicadas neste contexto.

2.5 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

Esta pesquisa não teve como intuito abranger todas as questões da CA ou do TEA, ou ainda, abordar todas as tecnologias, mas as que se referem ao tema explorado. O enfoque restringiu-se a três contextos selecionados: familiar, escolar e laboratório de experimentação, com ênfase na mediação dos sujeitos com os instrumentos tecnológicos. A pesquisa foi desenvolvida com três sujeitos, em três contextos, para obter uma análise mais aprofundada a partir do percurso de desenvolvimento da pesquisa. Por tratar-se de uma pesquisa-ação, que visou à resolução de um problema, em consonância com os participantes, durante o desenvolvimento da pesquisa, optou-se pela análise dos três sujeitos em profundidade nos três contextos.

3 METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

A metodologia de pesquisa adotada neste projeto foi de caráter qualitativo. Ela envolve, pois, a "obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos, segundo a perspectiva [...]” dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995, p. 58).

No paradigma qualitativo, a pesquisa-ação foi escolhida por ser “[...] um tipo de pesquisa social com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e os participantes representativos [...] estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (THIOLLENT, 2003, p. 14). Portanto, o pesquisador está empenhado na solução de um problema através de uma ação, tornando-se o problema coletivo que se deseja responder, o objeto de estudo.

Segundo Thiollent (2003), para que uma pesquisa possa ser qualificada como pesquisa-ação, há a necessidade das pessoas ou dos grupos envolvidos no problema em observação realizarem uma ação que não seja trivial. Em outras palavras, consta de uma ação que problematize e que mereça investigação em sua forma de construção e condução.

Na pesquisa-ação, existe a necessidade de um papel ativo do pesquisador na avaliação dos problemas. Dito de outra forma, de um papel ativo do pesquisador na própria realidade dos fatos observados, com estreita ligação entre pesquisador e pessoas na condução da investigação, com foco na organização e na investigação, na compreensão, no desenvolvimento e na avaliação de uma ação planejada. Essa ligação implica em reciprocidade das pessoas e dos grupos participantes para com o pesquisador, contudo, esse não deve bloquear as iniciativas e as atividades próprias dos grupos (THIOLLENT, 2003).

Thiollent (2003) sintetiza os principais aspectos da pesquisa-ação:

1. Há vasta e explícita *interação* entre pesquisador e pessoas envolvidas na situação investigada;
2. com o resultado dessas interações, o pesquisador prioriza e ordena os problemas e suas soluções por meio de uma ação concreta;
3. o foco da investigação está na *situação social* e nos diversos problemas constatados na investigação, não nas pessoas envolvidas;
4. o objetivo está em solucionar o problema, ou no esclarecimento desses na

situação investigada;

5. durante todo processo de investigação, ocorre um *acompanhamento* das decisões, da ação e da atividade intencional dos atores;
6. a investigação não deve limitar-se às ações, deve agregar *conhecimento* ao pesquisador, às pessoas ou aos grupos em questão.

Na sequência, estabelece-se a relação desta proposta de tese com cada um dos itens propostos pelo autor.

Com relação à interação do pesquisador e das pessoas envolvidas, o mesmo atua diretamente tanto com os sujeitos foco, quanto com as pessoas que fazem parte dos três contextos (familiar, escolar e laboratório de experimentação) de investigação. O foco principal das ações mediadoras esteve nos três contextos, envolvendo três crianças com autismo, não oralizadas, observadas e analisadas. Elas foram escolhidas intencionalmente, por apresentar severas falhas de comunicação, diagnóstico de autismo e dificuldades de adaptação no meio social. Elas se inserem na faixa etária dos 3 aos 5 anos, frequentadoras de escolas de Educação Infantil.

Com o resultado das interações, o pesquisador, nesta pesquisa, coordena as ações em uma perspectiva teórica sócio-histórica. Nessa perspectiva, as com os sujeitos no contexto do laboratório de experimentação ocorreram por meio de **ações mediadoras** com o uso de comunicação alternativa. Cada ação mediadora foi antecipadamente planejada e, após sua execução, ocorreu a sua análise, o que proporcionou subsídios ao planejamento da próxima ação.

No contexto escolar, as professoras foram orientadas, através de curso de formação, à utilização de ações na mesma linha de pensamento. No contexto familiar, as mães foram orientadas à utilização também da mesma técnica. Com o grupo de participantes do projeto SCALA, foram realizadas reuniões para discussão de questões gerais da pesquisa, reuniões com os participantes das interações para planejamento das ações mediadoras e reuniões com a equipe técnica sobre o desenvolvimento da tecnologia assistiva.

A presente pesquisa tem base epistemológica na teoria sócio-histórica. Por esse motivo, a investigação é de cunho social e cultural, baseada em contextos em que o desenvolvimento foi efetivado através da interação social, abrangendo de forma indissolúvel as pessoas, as interações e o meio (contextos).

Ressalta-se a importância da clareza dos objetivos e do relacionamento entre

os objetivos de pesquisa e os da ação na fase de definição da pesquisa-ação. Nesta pesquisa, ficaram assim definidos:

	Metodologia	Resultados
DCC ¹⁹	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniões com a equipe; • elaboração e análise de requisitos módulo <i>web</i> e <i>tablet</i>; • adaptação de algumas funcionalidades; • proposição de etapas; • reajuste das imagens; • elaboração das imagens animadas para as ações; • escolha do dispositivo móvel <i>tablet</i>; • desenvolvimento das duas versões e dos dois módulos; • avaliação da tecnologia assistiva nas duas versões. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>software</i> Scala <ul style="list-style-type: none"> ○ dispositivos móveis e <i>web</i> ○ módulo prancha e história • documento
Metodologia de ação mediadora	<ul style="list-style-type: none"> • Ação mediadora com os sujeitos com uso da tecnologia; • ação mediadora com professores, observação e acompanhamento; • ação mediadora com família, observação e acompanhamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise dos processos de mediação nos contextos com: <ul style="list-style-type: none"> ○ os sujeitos; ○ os professores; ○ com a família.

Quadro 1: Esquema para análise dos objetivos propostos

Os objetivos da ação podem estar focados em três aspectos. São eles: resolução de problemas, tomada de consciência e produção de conhecimento (THIOLLENT, 2003). Nesta pesquisa, esses aspectos foram contemplados pelo desenvolvimento de um sistema de comunicação alternativa, que visou a apoiar a inclusão de sujeitos com autismo de forma geral, não somente os sujeitos e os contextos que compõem esta investigação. Por ter-se constatado a carência de sistemas de comunicação alternativa gratuitos que possam apoiar o desenvolvimento da comunicação e da interação social de crianças com *deficits* neste âmbito, buscou-se sua autonomia de forma que elas pudessem participar ativamente no meio em que vivem.

O controle metodológico da pesquisa-ação ocorreu através de uma constante autocorreção para a melhora da qualidade e a relevância das observações. No caso, a intercomunicação entre o pesquisador e as pessoas ou grupos envolvidos é válida, pois todos possuem papel ativo, tornando-se plural principalmente no tocante ao plano metodológico. Dessa forma, a compreensão da situação, a escolha dos problemas, a procura de soluções internas, o aprendizado dos participantes e o

¹⁹ Explicado com detalhamento no Capítulo 8.

conjunto de características qualitativas da pesquisa-ação, não fogem ao caráter científico.

Nesta pesquisa, o controle metodológico da pesquisa-ação efetivou-se por meio de reuniões constantes de todo o grupo que participa do Projeto SCALA²⁰. Além disso, ocorreram reuniões semanais com os bolsistas²¹, para acompanhamento do desenvolvimento da tecnologia assistiva. Efetivaram-se, também, encontros semanais com o grupo de pessoas²² que participou das interações, para o seu planejamento. Além disso, ocorreram visitas²³ ao ambiente familiar, para observações e orientações às mães. Foi realizado, ainda, curso de formação dos professores e equipes²⁴ de cada uma das escolas envolvidas no processo de investigação, assim como visita de observações e acompanhamento nas escolas.

A divulgação de resultados científicos aconteceu através de publicações tanto da autora desta investigação quanto do grupo de pesquisa SCALA, em periódicos e congressos, entre outras formas. No tocante à disseminação do conhecimento no seio da população, ela ocorreu por meio das famílias, as quais receberam os resultados constantes do desenvolvimento das crianças. De igual modo, ocorreu no contexto escolar, na apresentação não somente dos resultados finais da pesquisa, mas também nos encontros com professores e equipes escolares. Efetivaram-se, ainda, mais cursos de capacitação de professores de redes municipais de ensino, os quais foram planejados, a fim de que mais professores pudessem fazer uso do sistema SCALA.

Existe, na pesquisa-ação, técnicas para coletar e interpretar os dados, solucionar os problemas, desenvolver as ações entre outros procedimentos, para que os pesquisadores possam lidar com a dimensão coletiva e interpretativa da investigação, assim como, são utilizadas técnicas de registro e de verificação e validação dos resultados. Algumas técnicas utilizadas em uma pesquisa

²⁰ Os integrantes e colaboradores do Projeto SCALA podem ser verificados no link: <http://scala.ufrgs.br/>.

²¹ Os bolsistas do Projeto SCALA variaram entre diversos cursos de graduação, inicialmente tinha-se um bolsista da computação, um da psicologia e uma da pedagógica, ao final da pesquisa tinha-se três bolsistas da computação, um do Design, um da psicologia. O nome de todos os bolsistas que estiveram no grupo no decorrer da pesquisa podem ser encontrados no link: <http://scala.ufrgs.br/>.

²² Esse grupo era formado pela doutoranda, uma aluna de mestrado, uma colaboradora e um bolsista para filmagem.

²³ Realizadas pela doutoranda.

²⁴ Realizadas pela doutoranda.

convencional também podem fazer parte da pesquisa-ação, como, por exemplo, a entrevista individual, a coleta documental e a observação participante.

Evidencia-se que a técnica principal em uma pesquisa-ação é o “seminário”. Ele tem como papel examinar, discutir e tomar decisões sobre o processo de investigação. Nesta pesquisa, os seminários constituíram-se nas reuniões com os participantes de forma geral e, de forma mais específica, conforme foi detalhado anteriormente. Ressalta-se que foram utilizadas técnicas complementares como: entrevistas, questionários e análise de documentos. Para coleta de dados, utilizou-se: planejamento das atividades, registros em vídeo e áudio e registros da pesquisadora.

O projeto SCALA tem aprovação do Comitê de Ética da UFRGS. Os participantes da pesquisa de todos os contextos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C), e os diretores das escolas assinaram um termo de adesão da escola – Termo de Concordância da Instituição (Apêndice D).

3.1 REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES PREVISTAS

Para atender aos objetivos dessa investigação, ocorreram etapas determinadas para o andamento da pesquisa, que são: desenvolvimento tecnológico, que se baseou no DCC, e estruturação da metodologia de Ação Mediadora, seguindo os pressupostos da teoria sócio-histórica. Com base nessa metodologia, foi elaborado o perfil sócio-histórico dos sujeitos foco e dos contextos culturais a serem investigados. Na sequência, realizou-se a análise do uso dessa metodologia nos contextos, a fim de mostrar o desenvolvimento dos sujeitos, finalizando-se com a explanação de uma análise do Sistema SCALA.

3.1.1 Desenvolvimento tecnológico

O desenvolvimento tecnológico seguiu os parâmetros do DCC (PASSERINO; BEZ, 2013) apresentados no Capítulo 8, com os princípios norteadores da Engenharia de *Software*, para documentar e acompanhar o desenvolvimento de todos os módulos do sistema. A etapa de requisitos embasou-se nos autores Rogers & Shap (2007) e Medeiros (2004), que descrevem o requisito como “uma condição ou capacidade que um *software* deve ter”. Assim, os requisitos descrevem como um sistema deve se comportar, partindo do ponto de vista dos usuários.

Os autores Dennis; Wixom (2005), por sua vez, definem requisito como uma declaração do que o sistema deve ser ou quais as suas características. Os requisitos do *software* propostos dividem-se em funcionais e não-funcionais. Os requisitos funcionais relacionam-se diretamente a um processo que o sistema deve executar ou às informações que precisa conter. Os requisitos influenciam de forma direta no processo de análise, pois definem as funções que o sistema precisa executar e o que ele deve fazer a cada interação do usuário (MEDEIROS, 2004). Os requisitos não-funcionais estão relacionados às propriedades comportamentais que o sistema deve ter como usabilidade e simplicidade. Esses requisitos influenciam de forma indireta o processo de análise, pois são utilizados para tomar decisões sobre a interface, sobre o *hardware* que executará o *software* e a arquitetura do sistema (DENNIS; WIXOM, 2005). Essas instruções de requisitos foram adaptadas ao desenvolvimento DCC, e encontram-se no Apêndice E.

Como resultado do DCC, disponibiliza-se o SCALA em duas plataformas (*web* e Android), devidamente documentado.

3.1.2 Desenvolvimento da metodologia de Ação Mediadora

A metodologia de Ação Mediadora tem base epistemológica na teoria sócio-histórica. Acredita-se, pois, que o desenvolvimento humano ocorra com a interação social, em ambientes culturais permeados por pessoas, em constante mediação umas com as outras. Com esta perspectiva, o sujeito nunca é analisado individualmente, mas em mediação nos diversos contextos. A descrição pormenorizada da metodologia de Ação Mediadora é apresentada no capítulo dos resultados da investigação com base referencial em Vygotsky (1998), Tomasselo (2003), Wertsch (1999) e Passerino & Bez (2013).

3.1.3 Perfil e contexto sócio-histórico

O perfil e o contexto sócio-histórico foram elaborados de acordo com o proposto na metodologia de Ação mediadora.

Um perfil sócio-histórico é uma síntese descritiva, que apresenta como “o sujeito é”²⁵, e como “se relaciona” com o seu meio. Para a elaboração do perfil, utilizou-se quatro eixos norteadores: a) comunicação; b) interação; c) identificação

²⁵As aspas representam essa parcialidade do observador externo.

do sujeito; d) potencialidades e preferências. Como instrumentos de coleta, fez-se uso de entrevistas, anamnese, observação, conforme apresentado na metodologia.

- A **comunicação**, por ser um processo sócio-histórico fundamental para o desenvolvimento humano, que se desenvolve ao longo de toda existência do ser humano. Quando se foca na comunicação, emerge a linguagem que possui dupla função comunicativa, como um meio de comunicação, e como um processo de compreensão e representação do pensamento (VYGOTSKY, 1998);
- a **interação**, por ser através dela que o sujeito se torna intencional, utilizando (utilizando o sujeito ou a interação) para tal “ferramentas culturais”. Assim, passa-se a compreender o significado dos objetos, sua própria existência, as outras pessoas e que eles fazem parte de um meio, atendo-se a ele; dominando, acima de tudo, a linguagem. O sujeito, ao tornar-se intencional, passa a participar de cenas de atenção conjunta, que é um processo social com a participação de pelo menos dois sujeitos, em um contexto compartilhado de caráter triádico, onde há a comunicação ou a manipulação de objetos (instrumentos e/ou signos) (TOMASELLO, 2003);
- a **identificação do sujeito**, por descrever como o sujeito é à luz das outras pessoas que participam ativamente de seus contextos sociais;
- a **identificação potencialidades/preferências**, por apontar o que o sujeito sabe e gosta, que preferências ele tem; por identificar como é o seu comportamento e entender o que ele quer e não consegue expressar ou fazer.

A elaboração dos três contextos investigados baseou-se nos elementos constitutivos descritos por Passerino & Bez (2013), que são: atores, espaços, regras, normas, crenças compartilhadas, organização espacial, temporal e semiótica.

3.1.4 Análise da metodologia de Ação Mediadora

O método²⁶ utilizado para análise foi a microgênese, tendo como unidade de

²⁶ Para Vygotsky (1984), “o método é, ao mesmo tempo, pré-requisito e produto, o instrumento e o resultado do estudo”, (p. 74). Trata-se de uma visão dialética na qual considera-se que os processos psicológicos superiores têm sua gênese nas relações sociais, ou seja, a constituição do ser é socialmente mediada. Vygotsky contrapõe-se à análise por elementos, propondo uma análise por unidades. As unidades de análise são os menores elementos possíveis de dividir uma situação sem perder a essência do fenômeno. Ou seja, a unidade é uma instância de recorte que conserva as propriedades do todo que se pretende investigar.

análise as ações mediadoras efetivadas nos contextos. A análise microgenética é definida por Wertsch (1985), como a análise que envolve o acompanhamento minucioso da formação de um processo, descrevendo, de forma detalhada, as ações dos sujeitos e as relações interpessoais, em um espaço de tempo. Essa análise permite identificar “transições genéticas, ou seja, a transformação nas ações dos sujeitos e a passagem do funcionamento intersubjetivo para o intrassubjetivo” (GÓES, 2000). Cada ação mediadora foi analisada, conforme proposto por Bez (2010). Para todas sessões foram elaboradas ações mediadoras²⁷, com material concreto, no início das intervenções, e os recursos tecnológicos foram gradualmente introduzidos. A comunicação alternativa foi inserida com uso de materiais impressos de imagens, tiras de comunicação e pranchas e, posteriormente, com recursos tecnológicos.

As intervenções no contexto de experimentação ocorreram em uma sala no CINTED/UFRGS, com um total de 38 encontros, ocorridos entre 2011 e 2012, com participação de três sujeitos foco. Para o contexto escolar, como já relatado, foi realizado para as professoras e auxiliares um curso de formação com 285 horas, de forma semipresencial, bem como visitas de acompanhamento nas escolas. Para fins de análise, será apresentada pelo menos uma das interações ocorridas. Ressalta-se que a maior parte das intervenções foram filmadas, para posterior análise e proposição de novas ações mediadoras.

Dessa forma, foram analisados todos os dados coletados com foco nos processos de significação e construção de sentido dos sujeitos foco da pesquisa, que se evidenciaram nas ações propostas, assim como as estratégias decorrentes das mesmas. As categorias para análise emergiram principalmente do referencial teórico do Capítulo 6. Levou-se em conta o processo de interação ocorrido nas ações mediadoras, que permitisse verificar a intencionalidade de comunicação e as formas utilizadas pelos sujeitos para a construção e a representação da comunicação. Essas tiveram os parâmetros utilizados por Bez (2010), que focou a intencionalidade de comunicação em indicadores utilizados por Passerino (2005), fundamentados em Tomasello (2003) e Bosa (2002), com referência ao sujeito

²⁷ Por Ação mediadora utiliza-se a análise do processo de desenvolvimento do sujeito, em que os signos são introduzidos para o sujeito pelo meio social com a finalidade de controlar a conduta do mesmo. O sujeito se apropria desses signos e os utiliza ativamente, assim o signo se transforma num conceito (generalização de significado) que é usado para o autocontrole (início do processo de internalização) e, finalmente, o uso do signo é internalizado como uma função de auto-regulação.

tornar-se intencional em uma fase diádica e triádica de comunicação. O Quadro 2 apresenta a visão de cada autor.

<p>Tomasello (2003)</p>	<p>Um sujeito torna-se intencional, quando se utiliza de “ferramentas culturais” e, através desta compreensão, passa a dominar, acima de tudo, a linguagem. Necessita para isto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Compreender o significado dos objetos; ○ compreender a existência de si próprio; ○ compreender as outras pessoas; ○ compreender que faz parte de um meio e ater-se a ele.
<p>Bosa (2002)</p>	<p>Afirma em seus estudos que o desenvolvimento da comunicação intencional acontece quando há a compreensão do outro como agente intencional, isto é:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tem metas e se empenha para atingi-las; ○ compreende as ações (solução e compartilha com o meio); ○ interessa-se e presta atenção ao seu redor. <p>A mesma autora descreve que, em uma fase seguinte, triádica, passa a chamar a atenção dos outros e de si próprio. Essa fase é fundamentada em comportamentos não verbais que expressam seus desejos acerca de si próprio, de objetos e de ações, acompanhados pelas diversas expressões emocionais. É dividida em três categorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Afiliação: foco de atenção em si próprio com comportamentos não verbais; ○ rRegulação: pedidos de auxílio para conseguir o que deseja ou realizar uma atividade; ○ aAtenção compartilhada: há a troca de experiências entre os sujeitos dos objetos e eventos do seu meio.

Quadro 2: Análise da intencionalidade de comunicação (Fonte: adaptado de Bez, 2010, p. 75).

As formas de construção e representação são representadas, segundo Bez (2010), por meio da fala, dos gestos e da escrita que apresentem algum indício de comunicação. A Figura 2 apresenta um detalhamento dessas formas, que servem como categorias de análise da ação mediadora.

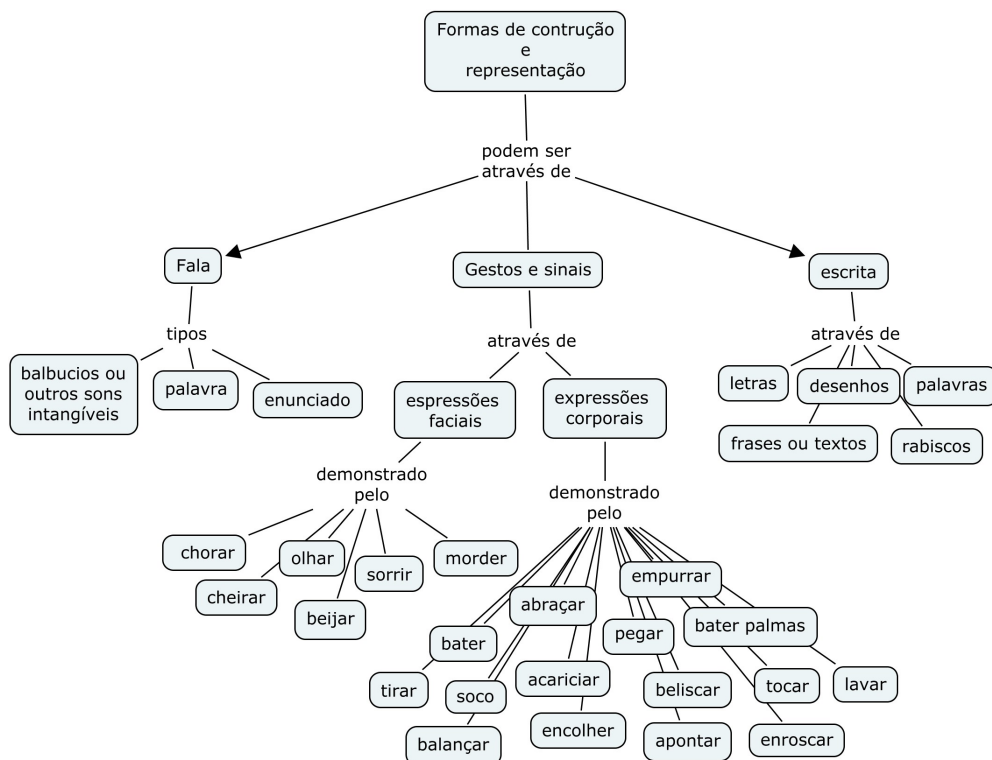


Figura 2: Formas de construção e representação da comunicação (Fonte: Bez, 2010, p. 77)

Para que as ações mediadoras pudessem se efetivar no contexto escolar, foi realizada uma formação inicial das professoras e das auxiliares das crianças²⁸, de forma semipresencial, com apoio de um ambiente virtual de aprendizagem²⁹. Além disso, foram feitos acompanhamentos constantes com visitas às escolas, encontros para relatos e trocas de experiências³⁰. Posteriormente, foi realizado um curso de formação para a equipe escolar das escolas participantes. Desse modo, procurou-se abranger o maior número de pessoas capacitadas a interagir com o sujeito, de forma a auxiliá-lo em seu processo de interação social e na ampliação das suas formas de comunicação.

No contexto familiar, ocorreram visitas constantes, a fim de observar e de acompanhar o processo de desenvolvimento do sujeito. Os familiares, principalmente as mães, foram orientadas para o uso de ações mediadoras, conforme necessidades advindas dos seus relatos e das carências observadas nas visitas.

As interações nos três contextos contaram com o apoio dos recursos tecnológicos do Sistema SCALA³¹. O sistema passou também por um processo de análise em diversas etapas. A primeira foi a estatística, e o *corpus* constituiu-se das pessoas que se cadastraram para uso do sistema até novembro de 2011.

Na segunda etapa, ocorreu a análise das avaliações técnicas, de usabilidade e as pedagógicas. Essas foram colhidas por dados da aplicação de um questionário avaliativo que seguiu as orientações de Preece et al. (2007) para sua elaboração. Esse questionário avaliativo pode ser verificado no Apêndice F.

A partir da metodologia exposta, pensou-se em um referencial teórico que embasasse essa pesquisa. Este é apresentado nos capítulos seguintes, iniciando-se com o de Linguagem e Comunicação.

²⁸ Apêndice L.

²⁹ Pbworks (<http://caemautismo.pbworks.com/w/page/55447059/FrontPage>) (BEZ, 2012).

³⁰ Parte desses encontros aconteceram no laboratório de experimentação na UFRGS.

³¹ O sistema SCALA será apresentado no capítulo nove.

4 LINGUAGEM E COMUNICAÇÃO

A comunicação humana é uma das práticas culturais mais significantes e fundamentais dos seres humanos. Esse processo não é inato ou maturacional, mas sócio-histórico e se desenvolve ao longo da vida. As formas mais comuns de comunicação são a oral e a escrita, mas o processo comunicacional inclui também gestos e expressões corporais e envolve aspectos relativos à intersubjetividade como a reciprocidade e as crenças dos sujeitos em interação (TOMASELLO, 2003). Assim, quando seres humanos interagem em um processo de comunicação, envolvem-se ativamente na construção de significados e de sentidos.

No caso de falhas na comunicação, o processo intersubjetivo fica prejudicado, uma vez que, pelo menos um dos participantes apresentará *déficits* na construção ou na compreensão de sentidos e significados na forma da linguagem expressada. O uso da CA surge justamente para apoiar esse processo de comunicação, propiciando subsídios, ao suplementar, complementar ou construir um processo de comunicação.

Nessa perspectiva, discute-se, neste capítulo, a concepção de desenvolvimento de linguagem e da comunicação como um dos componentes da linguagem, enquanto instrumento potente de mediação³². A comunicação, portanto, não é pensada como um processo linear de uso direto de um sistema simbólico (linguagem), nem um processo de aquisição da linguagem enquanto processo gramatical ou fonético. Ela é pensada como um complexo e multidimensional processo de aquisição da linguagem, que inclui, entre outras, as dimensões social, cultural, histórica e intersubjetiva, que são essencialmente interativas (PASSERINO & BEZ, 2013).

Por conseguinte, comunicar implica reorganização e coordenação das significações sociais, culturais e individuais do sujeito. É justamente por meio dos símbolos linguísticos, enquanto signos, que é possível a construção e a partilha de seus significados. Essa dimensão dialética de uso/compreensão/aquisição do signo é uma característica do símbolo linguístico, que envolve sempre as duas dimensões, a da linguagem e a do pensamento. Um símbolo linguístico é um ato real e

³² Entende-se mediação, desde uma perspectiva sócio-histórica, como uma cena de atenção conjunta e compartilhada entre dois ou mais sujeitos, que utilizam intencionalmente instrumentos e signos (entre eles a linguagem) para promover um processo de apropriação com responsabilidade e competência diferenciada entre os participantes (PASSERINO, 2010).

complexo de pensamento, representado pela palavra e não pode ser adquirido pela simples memorização ou associação (VYGOTSKY, 2001).

Assim, a função comunicativa da linguagem emerge na função indicativa e permite estabelecer o processo de comunicação pela escolha e pela combinação de símbolos (VYGOTSKY, 2001). A função cognitiva da linguagem permite, por meio de símbolos linguísticos, representar crenças e intenções e, dessa forma, agir sobre estados mentais próprios e dos outros, em um processo de aprendizagem cultural (TOMASELLO, 2003).

Dessa forma, é impossível pensar em comunicação sem linguagem que, por um lado proporciona a comunicação e, por outro, promove a compreensão e a representação do pensamento (VYGOTSKY, 1998). Dito de outra forma, o pensamento concretiza-se na linguagem, e essa se revela na comunicação. Por isso, o processo de apropriação da linguagem é extremamente relevante no desenvolvimento humano, ao permitir a apropriação de sistemas de referência do mundo, uma vez que cognição e linguagem são processos imbricados na constituição do sujeito.

Portanto, a aquisição da linguagem concretiza-se pelo uso do símbolo em ações de mediação (triádicas)³³, por meio das quais os participantes negociam e constroem o significado de forma intersubjetiva, pois “[...] o significado da palavra vem dado do processo de interação social verbal com os adultos. As crianças não constroem seus próprios conceitos livremente. Os encontram construídos no processo de compreensão da fala dos outros” (WERTSCH, 1988, p. 121).

Vygotsky (1998) define a linguagem como um Processo Psicológico Superior (PPS), por ser constituída em um contexto social, com ação voluntária, regulação consciente, ou seja, intencional, mediada pelo uso de instrumentos e signos. Os instrumentos e signos são ferramentas culturais dotadas de significado, que, quando utilizados pelo indivíduo, podem influenciar o meio ou a si mesmo. Os instrumentos têm a função de conduzir a influência do homem sobre o objeto. São utilizados para o controle e o domínio do meio, portanto, externo. O signo tem influência direta sobre o homem, afetando seu comportamento, portanto interno, não alterando o objeto da operação psicológica, mas o controle do próprio homem. São elementos

³³ Consiste, primordialmente, em comportamentos não-verbais (gestos e vocalizações) para pedir ou rejeitar objetos/ações e comentários acerca do próprio self ou objetos/eventos (BOSA, 2002, p. 80). É constituída de três categorias de comportamento, Afiliação, Regulação e Atenção Compartilhada que são detalhadas no capítulo 3.

(artificiais ou naturais) impregnados de significado, que estabelecem as atividades mediadas em um contexto histórico-cultural, com interação social através da internalização (VYGOTSKY, 1998).

Para Vygotsky (1998), os PPS constituem-se da combinação entre instrumento e signo no processo de mediação. Ressalta-se que as operações com signos concretizam-se por meio de um processo complexo e prolongado, pois cada uma habilita para o novo processo de transformações qualitativas nem sempre percebidas pelo comportamento, pois acontecem internamente. Dessa forma, os estágios finais podem ter semelhança com os iniciais, sem a dependência dos signos, por esses terem sido internalizados e a operação automatizada ou fossilizada³⁴ (VYGOTSKY, 1998).

Segundo Wertsch (1993), com a mediação, a atividade humana é definida e configurada, e o processo de desenvolvimento passa do social para o individual por meio da internalização. A internalização acontece não por imitação, mas por meio do controle dos signos externos.

Tomasello (2003) descreve a internalização como um mecanismo de transmissão cultural dos coespecíficos, por meio do qual resulta a evolução da espécie humana. Dessa forma, os artefatos e as ferramentas sócio-históricas, com evolução cultural cumulativa ocorrem nos humanos por meio da internalização. O autor dá destaque aos símbolos linguísticos, por eles levarem a comunicação interpessoal, uma vez que, através da internalização, ocorrem as possibilidades da criação de representações mentais simultâneas³⁵ de um mesmo fenômeno no tempo e no espaço.

O processo de internalizar é constituído de uma série de transformações. Elas ocorrem desde a representação da atividade externa de forma interna à transformação do processo interpessoal em intrapessoal. Esse processo acontece no que Vygotsky denomina de ZDP (Zona de Desenvolvimento Proximal).

[...] é a distância entre o nível de desenvolvimento real que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 1998, p. 112).

³⁴ A forma fossilizada é o final de uma linha que une o presente ao passado, os estágios superiores do desenvolvimento aos estágios primários (VYGOTSKY, 1998).

³⁵ Um exemplo de representação simultânea: uma mesma palavra com mais de um significado ou uma metáfora.

Segundo Vygotsky (1998), quando a aprendizagem está bem estruturada, ela precede e incita o desenvolvimento do sujeito, levando-o de um nível interpessoal para um intrapessoal. As operações com signos servem como base para a internalização das atividades psicológicas das formas culturais de comportamento. O autor coloca ainda que, quando ocorre o domínio dos instrumentos de mediação, há uma reestruturação dos PPS já constituídos para a formação de novos.

Tomasello (2003) coloca que o domínio dos instrumentos acontece com a interação social, especialmente em participações de interações triádicas que ele denomina de atenção conjunta. Uma interação diádica (sujeito/objeto – sujeito/sujeito) é considerada simples, mas uma interação triádica (sujeito/objeto/sujeito(s)) é complexa e social, pois envolve a interação de dois ou mais sujeitos em uma ação com um objeto/evento no qual existe o foco de atenção dos participantes.

Tomasello (2003) considera que as cenas de atenção conjunta se constituem quando o sujeito percebe os seus coespecíficos como agentes intencionais³⁶, da mesma forma que ele é, com objetivos e percepções. Essa habilidade específica permite estabelecer um tipo único de interação social, que o difere dos demais primatas. Essa habilidade constitui-se de uma variedade de processos históricos e ontogenéticos, e não de uma mera herança biológica.

Segundo Tomasello (2003), a atenção conjunta é um processo que emerge depois da atenção de verificação que se efetiva no compartilhar/verificar a atenção de um mediador próximo, ou seja, o direcionar do olhar durante a interação. Essa é seguida pela atenção de acompanhamento, em que o olhar passa a acompanhar entidades distais externas (aprendizagem por imitação). Após, na atenção direta, o gesto imperativo e declarativo de apontar concretiza-se através de uma linguagem referencial.

As cenas de Atenção Conjunta propriamente ditas, são processos de interação social, nos quais: 1) os agentes são mutuamente responsáveis para com o outro; b) existe um objetivo compartilhado, ou seja, cada parceiro tem conhecimento do objetivo que deve ser atingido junto; 3) os participantes coordenam seus planejamentos de ação e intenções conjuntamente, de forma que cada participante

³⁶ Agentes intencionais são seres comuns que possuem objetivos e fazem escolhas ativas entre os meios comportamentais disponíveis, para atingir aqueles objetivos, o que inclui escolher ativamente o que se irá prestar atenção na busca desses objetivos. (TOMASELLO, 2003, p.94-95).

antecipa os papéis de interação e, potencialmente, ajuda o outro com seu papel, caso seja necessário³⁷ (TOMASELLO & CARPENTER, 2005).

As cenas de atenção conjunta propiciam o espaço de negociação necessário à construção intersubjetiva e perspectivada de significados (TOMASELLO, 2003). Esse momento caracteriza o processo de comunicação como um fenômeno relacional e sistêmico, por meio do qual os sujeitos envolvem-se ativamente em uma interação com uma dinâmica própria de regras (implícitas ou explícitas), das quais nenhum dos sujeitos tem o domínio completo.

É justamente nessas cenas triádicas, que a intersubjetividade acontece, (TOMASELLO, 2003; TOMASELLO & CARPENTER, 2005), podendo existir diferentes níveis de intersubjetividade, dependendo do nível de compartilhamento entre os sujeitos (WERTSCH, 1988, 1999).

Além da intersubjetividade, os símbolos linguísticos exigem uma capacidade de compreender a perspectivação, pois a compreensão do símbolo passa por compreender as intenções, crenças e conhecimentos dos outros, em uma perspectiva particular sobre um objeto ou evento que se incorpora no símbolo (TOMASELLO, 2003). Assim, a capacidade dos seres humanos de adotar diferentes perspectivas para o mesmo símbolo ou, de tratar objetos diferentes como se fossem os mesmos, para algum propósito comunicativo, somente é possível, porque todas essas perspectivas estão incorporadas ao símbolo. Essa natureza perspectivada dos símbolos linguísticos abre um leque infinito de possibilidades de manipular a atenção dos outros com implicações na natureza da representação cognitiva (TOMASELLO, 2003).

Portanto, a atenção conjunta é uma construção intersubjetiva e perspectivada de significados, que potencializa a linguagem de forma única. Mesmo em um uso específico de um determinado símbolo linguístico, o mesmo “carrega” um significado construído histórica e socialmente, de maneira compartilhada e a cada interação, os participantes, “atualizam” rapidamente os significados possíveis (PASSERINO & BEZ, 2013).

Assim, em cada processo interacional, no qual dois sujeitos se engajam, há uma reconstrução intersubjetiva de perspectivas dos outros na representação das próprias intenções e crenças. Isso obriga os agentes em interação a seleções, filtros

³⁷Especificamente em interações entre sujeitos com diferentes níveis de experiência ou conhecimento de situação.

e reconfigurações dos símbolos, de acordo com o contexto, intenções, crenças e representações mentais dos coparticipantes no processo de comunicação (PASSERINO & BEZ, 2013).

No caso de sujeitos com *déficits* de comunicação, para que ocorra o desenvolvimento, há estudos, como o de Bez (2010), que evidenciam que o uso de estratégias de mediação, acrescido da utilização da comunicação alternativa e de recursos de alta e de baixa tecnologia proporcionaram aos sujeitos com Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD)³⁸ um aumento de sua interação social e da ampliação da comunicação. Bez (2010) utilizou, para promover o desenvolvimento desses sujeitos, um processo que chamou de “Ação Mediadora”³⁹, que contemplava o uso de recursos e de símbolos de CA como ferramentas e signos de mediação. Para isso, foram inseridas a comunicação alternativa e a aumentativa à tecnologia, para que fosse possível verificar a intencionalidade de comunicação e suas formas de construção e representação nos investigados. A Figura 3 representa como essa proposta foi implementada.

³⁸ Hoje denominado de TEA (Transtorno do espectro Autista), conforme DSM5 de maio de 2013.

³⁹ É toda ação desenvolvida na interação social pelos sujeitos a partir do uso de instrumentos de mediação que pode estar orientada ao próprio sujeito, aos outros sujeitos ou ao meio físico. Essa ação caracteriza-se também por perseguir um fim concreto e comum ao grupo (explícito ou implicitamente definido) e se apoia no uso de instrumentos de mediação. Das ações mediadoras possíveis nos interessam aquelas orientadas aos próprios sujeitos através do uso de instrumentos de mediação simbólicos como formas de auto-regulação e autonomia. É importante destacar que as AM mantêm um duplo sentido com o tempo, ao pertencerem e se desenvolverem ao longo de sequências temporais elas preservam um caráter cronológico, mas ao se referirem a estratégias cognitivas e de mediação empregada pelos sujeitos são atemporais, i. é, embora elas se desenvolvam no tempo (em geral num espaço curto do mesmo) sua evolução é através de saltos qualitativos que estão relacionados com o processo de apropriação do sujeito. Ou seja, a ação mediadora se modificará ao longo do processo do desenvolvimento do sujeito, apresentando mudanças qualitativas no sujeito e não na ação em si. Essas mudanças não dependem totalmente da variável tempo e sim do processo de internalização que acontece no sujeito (PASSERINO, 2005, p.137).

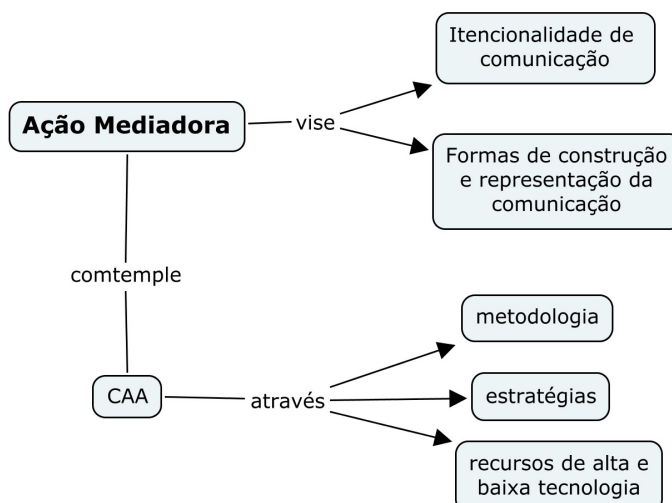


Figura 3: Proposta de ação mediadora em CAA (Fonte: BEZ, 2010, p. 70)

No processo de mediação, além de existir a participação sujeito/objeto/sujeito, foi implementado um elemento adicional: a comunicação alternativa, com recurso de alta e de baixa tecnologia.

Destaca-se que foi por meio dessa proposta de ação mediadora com comunicação alternativa e recursos de alta e baixa tecnologia que se iniciou o desejo de elaborar uma metodologia de ação mediadora para o sistema SCALA. Esse sistema será apresentado no capítulo da metodologia.

Assim, é necessário compreender como o uso da tecnologia, em uma perspectiva sócio-histórica, pode ocorrer para apoiar o processo de desenvolvimento dos indivíduos, como também se dá a sua utilização. Para tanto, buscou-se a visão de diversos autores, que é apresentada no capítulo seguinte.

5 AS TECNOLOGIAS COMO SIGNOS NA PERSPECTIVA DA TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA

As tecnologias podem ser concebidas através da teoria sócio-histórica como instrumentos culturais de aprendizagem (VYGOTSKY, 2000). A questão da cultura permeia toda a obra de Vygotsky. Ela é referenciada como um produto e produtor, ao mesmo tempo, da vida socializada e da atividade social do homem (VYGOTSKY, 2000).

Pino (2000) considera que o conceito de cultura reúne uma variedade de coisas diferentes, que tem como ponto em comum serem formadas por dois componentes que determinam as produções do homem: a materialidade e a significação. O primeiro é consequência da ação física do homem sobre a natureza, dando-lhe uma forma material que introduz uma significação. O segundo é consequência das produções mentais do homem sobre os objetos simbólicos, por meio de diferentes tipos de linguagem (simbólico), que leva à comunicação com o outro (exteriorização), realizada por formas materiais de expressão. Dessa forma, instrumentos e signos constituem dois meios de produção de cultura, pois, conforme aponta Vygotsky, são mediadores da ação humana.

Nessa perspectiva, as tecnologias são consequências do empenho do homem que, alterando a realidade, participa e desenvolve esses objetos culturais, ao mesmo tempo em que se concretizam como instrumentos materiais e simbólicos. No caso das tecnologias digitais que participam no processo de aprendizagem escolar, quando inseridas em um processo de mediação do professor, tornam-se signos.

Segundo Passerino (2008), as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) são tipos especiais de signos, que se apresentam em duas perspectivas intrínsecas. Uma em um nível de mediação entre um sujeito e o outro em um processo de interação, com o uso da linguagem e da tecnologia e a outra, em que o sujeito interage com o objeto, no caso a tecnologia, conforme apresentado na (Figura 4).

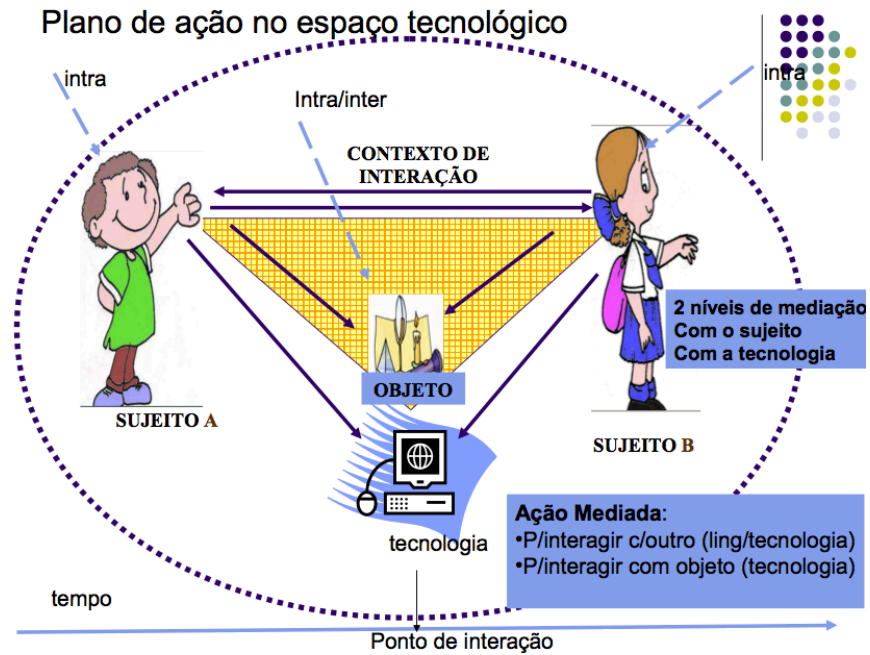


Figura 4: Plano de Ação no espaço tecnológico (Fonte: PASSERINO, 2008, p. 9)

Passerino (2010) enfatiza a função da tecnologia de organizar e de estruturar a operação sobre o objeto, além de organizar e estruturar a interação com o outro virtual (mediador ou ele mesmo). Em síntese, reorganiza o pensamento pela internalização das ações. Destaca que as atividades humanas são interações organizadas entre pessoas e objetos, as quais podem ser naturais ou artificiais, ideias e representações. Nessa perspectiva, as tecnologias são signos que auxiliam na estruturação e na organização da ação humana, uma vez que são produtos e produtores de cultura, em uma dialética entre pessoas, sociedade, tecnologia e cultura. As tecnologias criam novas possibilidades de interações e de subjetivação, não necessariamente predeterminadas no ato de sua criação.

No tocante à linguagem humana e à tecnológica, a autora coloca que ambas têm as funções de comunicar e de generalizar. A tecnológica, além dessas duas funções, adquire a capacidade de manipulação/simulação, em níveis de detalhes/complexidade superiores, aos possíveis pela linguagem humana. “De certa forma, a linguagem tecnológica é uma extensão da linguagem humana, que se traduz ou se evidencia em mudanças na compreensão de mundo”.

Em síntese, pode-se dizer que as tecnologias são instrumentos culturais criados pelo homem, concretizados como signos ou simbólicos, em processos de interação, que envolvem, principalmente, a linguagem e a tecnologia, concretizando-

se, desta forma, uma nova forma de comunicação. Para as pessoas que possuem *déficits* na comunicação e, conseqüentemente, no desenvolvimento da linguagem, surge a comunicação alternativa, discutida no próximo capítulo, como uma tecnologia que pode se transformar em signo, conforme referido anteriormente.

6 COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA

A Comunicação Aumentativa (CA), como área de pesquisa, surge para apoiar o desenvolvimento de uma comunicação mais autônoma das pessoas com *déficits* nesse âmbito. A *American Speech-Language-Hearing Association* define Comunicação Alternativa como "o uso integrado de componentes, incluindo símbolos, recursos, estratégias e técnicas utilizados pelos indivíduos, a fim de complementar a comunicação" (ASHA, [1991] 2008, p. 10).

A CA, enquanto área, remonta à década de 70, com uma visão funcional do sujeito, focada no modelo clínico do desenvolvimento. Os pioneiros foram os profissionais da equipe do "*Ontário Crippled Children's Centre*", Toronto, Canadá, em 1971. Eles desenvolveram pesquisas com o intuito de conceber um meio alternativo de comunicação para crianças com distúrbios neuromotores, sem fala funcional. No intuito de buscar alternativas para os métodos utilizados até então, que enfatizavam o desempenho linguístico, criaram o "*Signs and Symbols around the World*", um sistema simbólico internacional criado por Charles K. Bliss, o Blissymbolics - Sistema Bliss de Comunicação (CHUN e MOREIRA, 1997).

No decorrer dos anos 80, a CA expandiu-se principalmente para os Estados Unidos, Inglaterra e Austrália. No ano de 1981, foi desenvolvido nos EUA por Roxana Mayer Johnson o Sistema Pictográfico de Comunicação (*Picture Communication Symbols*), amplamente utilizado até hoje.

A maior parte dos países europeus tem adotado o uso de quatro sistemas de signos: o conjunto original dos Símbolos de Comunicação Pictórica - *Picture Communication Symbols* (PCS), desenvolvido em 1980, para o uso em materiais de CA e continha 700 símbolos pictóricos diferentes. Esse sistema foi criado para indivíduos com comprometimento em sua comunicação oral, que não conseguiam compreender um sistema gráfico mais ideográfico. Ele é basicamente pictográfico, beneficia indivíduos com deficiência de qualquer idade, para um nível simples de expressão, pois o sistema tem um vocabulário limitado, apesar de aceitar a inclusão de outros desenhos e fotos.

No Brasil, a CA iniciou em São Paulo, em 1978, em uma escola especial e em um centro de reabilitação para paralisados cerebrais sem prejuízo intelectual. Nas últimas décadas, o interesse pela CA tem aumentado nos círculos acadêmicos, e algumas universidades têm desenvolvido sistematicamente linhas de pesquisa nesta área, com apoio do CNPq, FAPERJ, FAPESP, MEC, entre outros (BICA, 2005).

A nomenclatura empregada para a área de CA é diversificada, como, por exemplo: Comunicação Aumentativa e Alternativa; Comunicação Alternativa e Suplementar e Comunicação Alternativa e Ampliada, entre outras. De igual modo, varia de autor para autor seu significado, conforme se pode constatar na sequência.

O significado do termo Comunicação Alternativa é ampliado e usado para definir diferentes formas de comunicação, como o uso de gestos, as expressões faciais, o uso de pranchas de alfabeto ou símbolos pictográficos, até o uso de sistemas sofisticados de computador com voz sintetizada. Quando o indivíduo não apresenta outra forma de comunicação, denomina-se Comunicação Alternativa, e quando o indivíduo apresenta alguma forma de comunicação, mas não o suficiente para trocas sociais, é considerada Comunicação Ampliada (Glennen, 1997; Tetzchner e Martinsen, 2000).

Vanderheiden e Yoder (1986) definem, por sua vez, que, quando o termo alternativa é empregado em conjunto com aumentativa, refere-se a indivíduos que têm a fala prejudicada. Desse modo, necessitam de um meio de comunicação alternativo a ela.

Chun e Moreira (1997) descrevem que o termo mais apropriado seria Comunicação Suplementar e/ou Alternativa. Isso porque engloba todas as formas de comunicação que substituem, complementam, ou apoiam a fala (olhar, vocalizações, gestos, expressão facial, sorriso, alteração de tônus muscular, entre outras).

Como o termo utilizado para Comunicação Alternativa varia, conforme apresentado anteriormente, para fins deste trabalho, será utilizado o termo Comunicação Alternativa (CA), considerando que a oralidade constitui a forma de expressão comunicativa mais comum entre as pessoas que são ouvintes. Entretanto, para as que não falam, a Comunicação Alternativa pode se constituir no recurso principal de sua comunicação. Para as pessoas com *déficits* na oralidade, pode ser utilizada como forma de aprender a ampliar sua fala ou aumentar a sua compreensão, tornando-a mais compreensível.

Para que a Comunicação Alternativa seja efetivamente utilizada, a fim de promover a comunicação, Browning (2006 apud SANTAROSA et al., 2010) sugere o uso integrado de quatro elementos. São eles: os símbolos que correspondem aos gestos, vocalizações, sinais, fotos, imagens; os recursos, como pranchas, *software*, vocalizadores, *tablets*, entre outros; as técnicas - apontar, acompanhar, escanear,

entre outras; e as estratégias como por exemplo com o uso de histórias de faz de conta, brincadeiras, imitações, entre outras.

A escolha de um sistema de Comunicação Alternativa deve ter como base o atendimento às necessidades do utilizador, verificando-se inicialmente, se essa forma comunicativa deve ser com ou sem ajuda. Pode-se optar por um só sistema ou pela utilização mista. Nesse caso, deve ser escolhido um sistema base. No Apêndice B, há uma descrição mais aprofundada sobre os principais sistemas de CA para uso em computador. No entanto, como neste trabalho pretende-se utilizar a Comunicação Alternativa na *web* e em dispositivos móveis, constam a seguir alguns recursos tecnológicos relacionados a eles.

6.1 RECURSOS TECNOLÓGICOS DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS E *WEB*

As pessoas com deficiência enfrentam, na interação, ao participar de práticas culturais, algumas barreiras. Essas barreiras podem ser superadas ou parcialmente compensadas a partir do uso de tecnologias como computador e tecnologia assistiva. Valente (2008) considera que muitas barreiras entre a pessoa e o mundo são minimizadas com o uso da tecnologia.

Os recursos são constituídos por objetos ou equipamentos, por meio dos quais se consegue transmitir uma mensagem. Segundo classificação de Zaporoszenko e Alencar (2008), tais recursos utilizados em CA podem ser tanto de baixa quanto de alta tecnologia. Os de baixa tecnologia podem ser representados por gestos manuais e, expressões faciais, Código Morse e através de signos gráficos. Os signos gráficos podem ser elaborados por meio da escrita, de desenhos, de figuras (fotos, gravuras, entre outros) e de símbolos pictóricos. Para tanto, é possível utilizar os mais variados sistemas de CA, através dos quais podem ser elaboradas pranchas, painéis, carteiras, entre outros (ZAPOROSZENKO e ALENCAR, 2008).



Figura 5: Exemplos recursos de baixa tecnologia (Fonte: <http://www.webquestbrasil.org/criador/webquest/soporte_horizontal_w.php>)

Os recursos de alta tecnologia são compostos por sistemas de comunicação tecnológicos. Podem utilizar como base comunicadores com voz gravada ou sintetizada ou, ainda, sistemas como o Bliss-Comp, PIC-Comp, PCS-Comp ImagoAnaVox, além de *softwares* para computadores, dispositivos móveis ou outros recursos tecnológicos.



Figura 6: Exemplos recursos de alta tecnologia (Fonte: <http://www.webquestbrasil.org/criador/webquest/soporte_horizontal_w.php>)

Na Comunicação Alternativa existem diversos *softwares* desenvolvidos como o *Boardmaker*⁴⁰, o *Speaking Dynamically Pro*⁴¹ e o *Escrevendo com Símbolos*⁴², *CobShell*⁴³, *Plaphoons*⁴⁴, o *E-triloquist*⁴⁵ e o *Gil Eanes*⁴⁶. (Apêndice B). Existem,

⁴⁰ Software proprietário. Pode ser acessado em: <http://www.mayer-johnson.com/boardmaker-software/>.

⁴¹ Software proprietário. Pode ser acessado em: <http://www.mayer-johnson.com/boardmaker-with-speaking-dynamically-pro-v-6>.

⁴² Software proprietário. Pode ser acessado em: http://www.clik.com.br/cnoti_01.html.

⁴³ Software gratuito. Pode ser acessado em: <http://www.educ.umu.se/~cobian/obsolete.htm>

⁴⁴ Software gratuito. Pode ser acessado em: plaphoons.softonic.com/.

⁴⁵ Software gratuito. Pode ser acessado em: www.etriloquist.com/.

⁴⁶ Software gratuito. Pode ser acessado em: <http://portal.ua.pt/Gil/>

ainda, *sites* desenvolvidos com Comunicação Alternativa na *web*, conforme se apresenta a seguir:

Askability

É um *site* elaborado com utilização de comunicação alternativa, onde os usuários podem interagir através do clique do mouse sobre os símbolos pictóricos. O *site* é de propriedade da *The Children's Society* e permite acesso a livros, histórias, piadas, jogos, filmes e clipes de música, além de interação síncrona (*chat*) que requer um cadastro prévio (Figura 7).

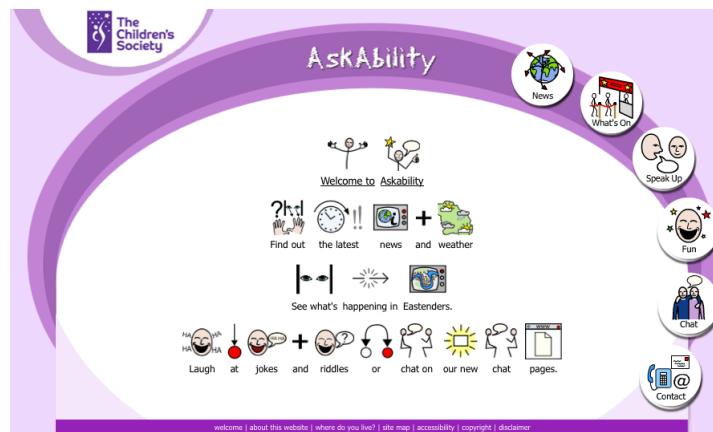


Figura 7: *Askability* (Fonte: <<https://www.askability.org.uk/home>>)

Symbolworld

É um *site* totalmente desenvolvido com símbolos pictóricos pela empresa ucraniana *Widgit - Symbols for inclusion and accessibility* (Figura 8). É possível ter o acesso a pranchas prontas de diversas categorias (notícias, ciências, identificação de local e horário, estilos de vida, diversão, esportes e histórias variadas).

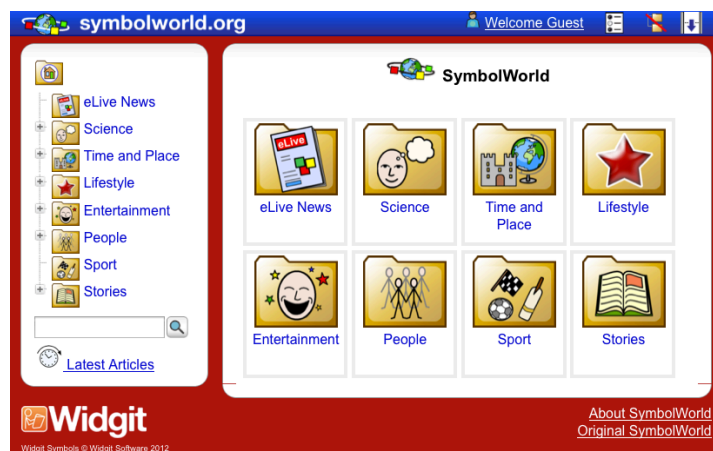


Figura 8: *Symbolworld* (Fonte: <<http://www.symbolworld.org/>>)

Zac Picto

É um assistente virtual para pessoas com autismo, criado com o objetivo de apoiar pais e profissionais. O programa possui um organizador visual (Figura 9) que permite organizar e estruturar as atividades com antecedência. Ele parte da ideia de que as pessoas com autismo têm melhor desempenho, quando elas têm uma rotina diária fixa. É possível criar atividades personalizadas ou utilizar as oferecidas prontas. O programa funciona em qualquer plataforma com acesso à *Internet*. Contém, ainda, um fórum de comunicação. A ferramenta incorpora o catálogo inteiro de texto ARASAAC⁴⁷, em alemão e em inglês.

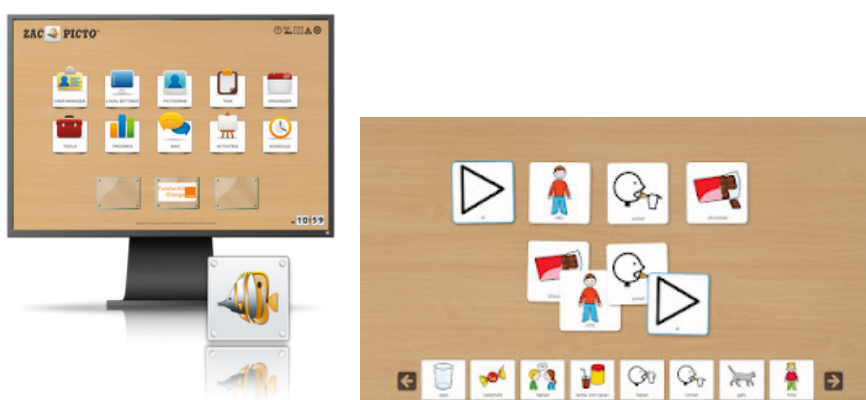


Figura 9: *Zac Picto* (Fonte: <www.zacsocial.com/>)

Zac Browser

O Zac Browser é um navegador *web* desenvolvido especificamente para crianças com autismo (Figura 10), embora possa ser usado por qualquer criança. A ideia principal desta ferramenta é executar um navegador, dividido em diversas subcategorias, que leva a criança a *sites* de conteúdo sobre temas pré-definidos, evitando a possibilidade de entrar em páginas inadequadas ou que contenham muitos estímulos visuais que desviem a atenção do usuário. Está disponível nos idiomas espanhol e inglês.

⁴⁷ Portal Aragonés de Comunicación Aumentativa y Alternativa (ARASAAC), através do qual disponibiliza um sistema pictográfico de livre distribuição (catedu.es/arasaac/).



Figura 10: Zac Browser (Fonte: <<http://zacbrowser.com/>>)

PICTO4ME

O *PICTO4ME* é sistema utilizado na Internet, que permite a criação, edição, reprodução e compartilhamento de pranchas variadas. É utilizado com o *browser* do Google Chrome, e é necessário ter-se uma conta do gmail, pois as pranchas são salvas no Google Drive com a extensão pdf. Pode ser utilizado com o mouse ou por sistema de varredura. *Picto4Me* usa pictogramas ARASAAC (<http://arasaac.org>), com licença de *Creative Common* (Figura 11).



Figura 11: *PICTO4ME* (Fonte: <<https://chrome.google.com/webstore/detail/picto4me-aac-communicatio/hdckhngihfajdimkkfhfejcihcdlgl?hl=en>>)

Araboard

AraBoard é um conjunto de ferramentas projetadas para a Comunicação Alternativa, que tem o objetivo de facilitar a comunicação funcional através do uso de imagens e pictogramas, para pessoas com qualquer tipo de dificuldade nesta área. Permite criar, editar e usar pranchas de comunicação para diferentes dispositivos (computador, *smartphone* ou *tablet*), e para vários sistemas operacionais. Para a sua execução, o *AraBoard* requer que o *software* Adobe Air esteja instalado em seu aplicativo. O *software* é gratuito, disponível para Windows e Android.

AraBoard consiste em duas ferramentas complementares. Uma delas é a *Araboard Constructor*: ferramenta utilizada para criar e editar pranchas de comunicação com pictogramas do Portal ARASAAC e qualquer outra imagem e som armazenados no seu dispositivo.



Figura 12: *AraBoard Constructor* (Fonte: <<http://sourceforge.net/projects/ara-board/>>)

A outra é a *AraBoard Player*: ferramenta usada para executar as pranchas de comunicação pré-construídas no *Araboard Constructor*.

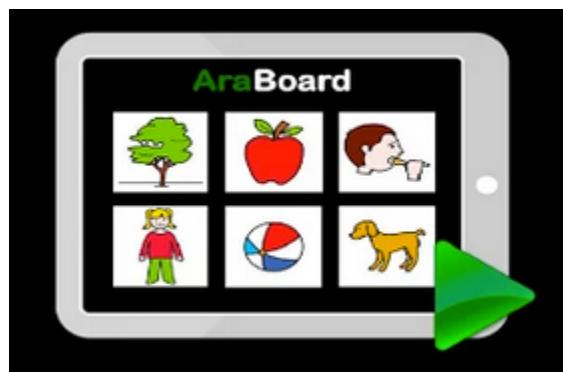


Figura 13: *AraBoard Player* (Fonte: <<http://sourceforge.net/projects/ara-board/>>)

Existem também exemplos de aplicações de CA exclusivas para dispositivos móveis. Entre eles, encontram-se:

Livox

O *Livox* (Figura 14) é um produto da Reamo Beike, em português, para apoio à comunicação de pessoas com dificuldades na fala. Ele fornece conversão de texto em voz com sons naturais, grande gama de símbolos, com possibilidade de personalização e facilidade de uso para *tablets* com Android. Apesar do *software* ser gratuito, seu uso está condicionado a um curso pago (REAMO, 2012).



Figura 14: Tela do Livox (Fonte: <<http://www.reamo.com.br/>>)

Grid Player

Grid Play (Figura 15) possui uma versão compacta gratuita disponibilizada pela *App Store* do Reino Unido. É um aplicativo de comunicação alternativa e aumentativa para apoio às pessoas que não podem falar ou que não tenham discurso claro. Há versões para computador, IPAD, iPhone e iPod Touch e inclui três conjuntos de rede de comunicação. O *Grid 2* é a versão paga e comporta a entrada de olhar, *switches*, *headpointer*, *touchscreen*, *mouse*, além de outras opções. Ele possui duas opções de *chat*, uma com escrita e outra com símbolos. Pode ser configurado no computador ou em um dispositivo móvel, para enviar e receber e-mails e mensagens SMS, navegar na *web*, ouvir música entre outros. Contém um conjunto variado de pranchas pré-fabricadas e opção de criação de novas. Possui controle para vários sistemas de infravermelhos de controle doméstico, com acesso à *Internet* (SENSORY, 2012).



Figura 15: Uma das telas de *chat* do *Grid Play* (Fonte: <<http://www.sensorysoftware.com/>>)

Say-it! SAM - Tablet XP1

É um *tablet* (Figura 16) leve, que vem com *Windows* e com três *softwares* de Comunicação Alternativa (*EZ Keys*, *MindExpress*, or *Say-It! SAM PC communication software*), é proprietário. Ele tem tela sensível ao toque, dois teclados programáveis

para digitação e interruptor de varredura. Além disso, possui tela de 8.4 polegadas e pesa 3,9 quilos (RAPID ASSIST TECHNOLOGY, 2012).



Figura 16: Say-it! SAM - Tablet XP1 (Fonte: <<http://rapidassisttech.com>>)

My Voice My Words

É um *software* de comunicação aumentativa e alternativa para o *tablet* com Android. É gratuito, desenvolvido pelo Centro de Aprendizagem Bala e indicado para crianças com mais de 6 anos (Figura 17). É um comunicador pessoal para pessoas que não podem falar. Tem comando de voz e é acionado quando tocado sobre uma imagem ou texto digitado. As imagens podem ser *clip-art* da *Internet* ou fotografias. O *software* cria um arquivo de *backup* cada vez que se toca no botão de atualização, na tela do editor (THE BALA LEARNING CENTRE, 2012).

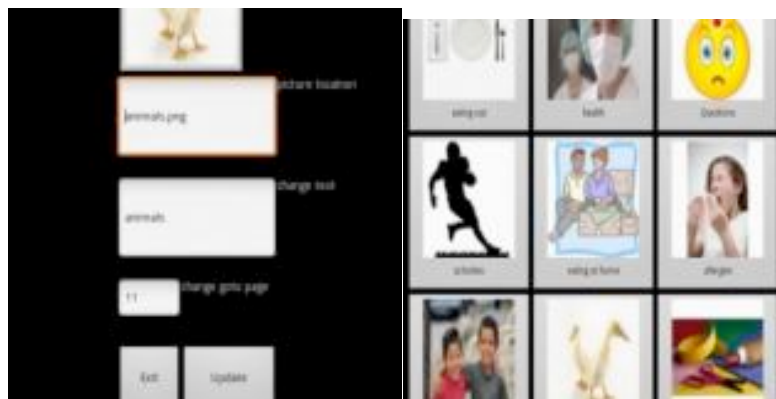


Figura 17: Telas *My Voice My Words* (Fonte: <<http://www.balalearningcentre.vianet.ca/>>)

PictoDriod Lite

Esta é uma versão de distribuição livre do aplicativo para Android, que permite aos usuários se comunicarem através do uso de pictogramas ou pictos (sinais que representam esquematicamente um símbolo, um objeto real ou uma figura). Esta versão *Lite* (Figura 18) permite apenas expressar ações muito específicas no modo pontual. Ela utiliza pictogramas de ARASAAC.

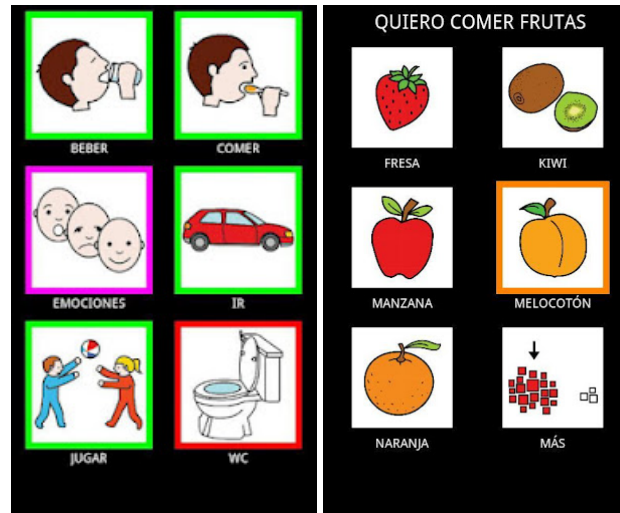


Figura 18: Telas *PictoDroid Life* (Fonte: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uvigo.gti.PictoDroidLite>>)

In-TIC Móvil

O *In-TIC Móvil* é um aplicativo desenvolvido para atender às necessidades das pessoas com deficiência física e com movimentos muito restritos. É usado para adaptar e simplificar as principais características do dispositivo móvel com Android (telefone ou *tablet*), com as características e necessidades de cada pessoa. Além disso, para pessoas com dificuldades de comunicação, é possível configurar o dispositivo como um comunicador dinâmico, uma vez que possui teclado virtual e sintetizador de voz. Está dividido em áreas: vogais, consoantes, números, símbolos, *smileys* e ações frequentes (armazenado pelo próprio usuário). Quando a mensagem é salva, ela é lida pelo sintetizador de voz. É possível, ainda, selecionar a linguagem, o sintetizador de voz para leitura por vogais ou consoantes e a velocidade. Ele possui *touch* (para acessar um campo ou item, basta tocar em qualquer lugar na tela, ou apertar e soltar em qualquer lugar para acessar o item ativo) e tem como base de dados os pictogramas do ARASAAC. Essa ferramenta foi desenvolvida pela *Fundación Orange y Centro IMEDIR (Centro de Informática Médica y Diagnóstico Radiológico)* da Universidade de Coruña (Figura 19).

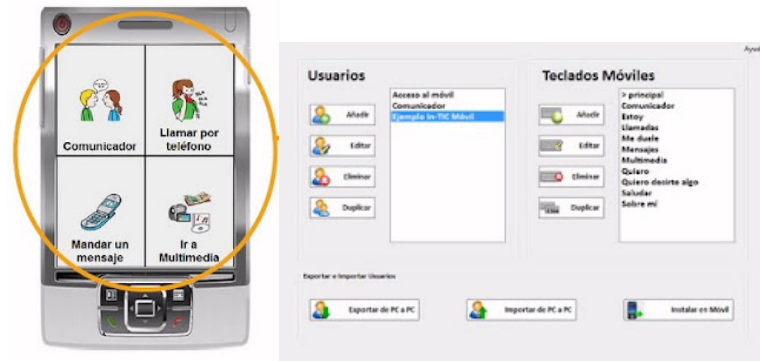


Figura 19: Telas *In-TIC Móvil* (Fonte: <<http://www.acegal.org/>>)

E-mintza

Este é um sistema configurável e dinâmico de Comunicação Alternativa, desenvolvido para pessoas com autismo ou com dificuldades na comunicação oral e escrita (Figura 20). Ele tem como base de dados os pictogramas do ARASAAC. É um projeto desenvolvido com multiplataforma, gratuito, nas versões *Windows*, *MacOS* e em *tablets* com *Android*, a partir da versão 2.2. Está disponível em espanhol e em euskara e foi desenvolvido pela *Asociación de Autismo Gautena* e pela *Nesplora Technology & Behavior*.



Figura 20: *E-mintza* aplicativo e tela principal (Fonte: <http://fundacionorange.es/emintza_descarga.html>)

AAC Speech Communicator

O *AAC Speech Communicator* é um aplicativo para *Android* (celular e *tablet*) em francês, para apoiar pessoas com dificuldades na comunicação oral (Figura 21). É considerado um comunicador inteligente por formar frases gramaticalmente corretas. É livre, com licença da *Creative Commons* e tem como base de dados os pictogramas do ARASAAC, desenvolvido por *Cidmantas Zemleris*.



Figura 21: AAC Speech Communicator (Fonte: <<http://aacspeech.org/>>)

Dilo

O *Dilo* é um aplicativo que tem o objetivo de apoiar as pessoas com deficiência. Ele foi elaborado em categorias de símbolos pictóricos e palavras, através de frases prontas ou com a criação de uma. Há a possibilidade de comunicação através de um sintetizador de voz, envio de SMS ou e-mail. O aplicativo foi desenvolvido pela *Sociedad Insular para la Promoción de las Personas con Discapacidad – SINPROMI* (Figura 22) e utiliza como base de dados os pictogramas do ARASAAC. Ele está disponível em três idiomas: espanhol (texto e voz), inglês (texto e voz) e português (texto). Possui, ainda, dois modos de acesso: usuário e administrador. Portanto, é configurável, a fim de atender às necessidades específicas do usuário, com livre distribuição.



Figura 22: Dilo (Fonte: <<http://dilo.iter.es/>>)

Exemplos de aplicação de Comunicação Alternativa através do uso na *web* e em dispositivos móveis, que podem ser utilizados de forma gratuita ou proprietária foram, pois, apresentados. É importante salientar que não foram encontrados aplicativos para dispositivos móveis, no Brasil, com enfoque na Comunicação Alternativa para autismo.

Quando esta tese foi iniciada em 2010, não haviam aplicativos para dispositivos móveis brasileiros ou em português. Esses começam a surgir em 2011 e 2012, quando o SCALA já estava na fase de testes. Mesmo assim, nos aplicativos pesquisados, não foi encontrada metodologia pedagógica alguma para seu uso, ou ainda que tenham resultados comprovados em processos inclusivos. Nesse contexto, verifica-se a carência de aplicativos brasileiros, assim como de uma metodologia de uso em recursos de CA para autismo, o que aufere relevância à construção do sistema a que se propõe para o desenvolvimento da presente pesquisa.

Por outro lado, existem pesquisas que comprovam o uso da CA com resultados positivos para o desenvolvimento dos sujeitos com autismo. A seguir, discute-se o transtorno do espectro Autista e o uso da CA com esses sujeitos.

7 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

O autismo, atualmente, está inserido na categoria diagnóstica dos transtornos de neurodesenvolvimento, em uma categoria específica com o nome de Transtornos do Espectro Autista. Esta inclui o transtorno autista (autismo), o transtorno de Asperger, o transtorno desintegrativo da infância e os transtornos invasivos do desenvolvimento sem outra especificação, conforme a DSM-5 (APA 2012).

O Transtorno do Espectro Autista é um distúrbio do desenvolvimento neurológico e deve estar presente desde a infância ou do início da infância, mas pode não ser detectado mais tarde, devido a mínimas demandas sociais e ao apoio dos pais ou responsáveis nos primeiros anos. Esse distúrbio passa a ter dois domínios: sociais/comunicação *déficits* e interesses fixados e comportamentos repetitivos (APA, 2012).

Segundo a DSM-5, a classificação do Transtorno do Espectro Autista deve satisfazer os critérios A, B, C e D, conforme exposto a seguir.

A. *Déficits* persistentes na comunicação social e na interação social através de contextos não contabilizados pelos gerais atrasos de desenvolvimento. Pode manifestar-se por todos os três itens seguintes:

1. *Déficits* na reciprocidade socioemocional, variando de abordagem social anormal e insuficiente, com conversa através da partilha reduzida de interesses, com emoções que afetam a resposta, até a total falta de interação social.
2. *Déficits* em comportamentos comunicativos não verbais utilizados para a interação social, que vão desde a falta de integração na comunicação verbal e não verbal, através de alterações no contato visual e linguagem corporal, ou *déficits* de compreensão e uso da comunicação não verbal, até a total falta de expressão facial ou gestos.
3. *Déficits* no desenvolvimento e na manutenção de relacionamentos adequados ao nível de desenvolvimento (além daqueles com os cuidadores), que vão desde dificuldades de ajuste do comportamento para atender diferentes contextos sociais, através das dificuldades em jogo imaginativo e em fazer amigos, para uma aparente ausência de interesse em pessoas.

B. Restritos, padrões repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, manifestados por pelo menos dois dos itens seguintes:

1. Discurso estereotipado ou repetitivo, movimentos motores ou uso de objetos (como estereotípias motoras simples, ecolalia, uso repetitivo de objetos, ou frases idiossincráticas).
2. Aderência excessiva a rotinas, padrões de comportamento ritualizados verbal ou não verbal, ou resistência excessiva à mudança; (como rituais motores, insistência na mesma rota ou de alimentos, questionamento repetitivo ou extrema aflição a pequenas alterações).
3. Muito restrito, fixados interesses que são anormais em intensidade ou foco; (como forte apego ou preocupação com objetos incomuns, excessivamente circunscrito ou interesses perseverativos).
4. Hiper ou hiporreatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum nos aspectos sensoriais do ambiente (como aparente indiferença à dor/calor/frio, resposta adversa a sons específicos ou texturas, cheirar ou tocar excessivamente os objetos, o fascínio por luzes ou girar objetos).

C. Os sintomas devem estar presentes na primeira infância (mas podem não se manifestar plenamente, até demandas sociais excederem as capacidades limitadas).

D. Os sintomas juntos limitam e prejudicam todo o funcionamento do dia.

Três domínios tornam-se dois:

1. Sociais/*déficits* de comunicação;
2. interesses fixados e comportamentos repetitivos.

O Transtorno do Espectro do Autismo ficará assim definido, quanto ao nível de gravidade.

Nível de Gravidade para ASD	Comunicação Social	Interesses restritos e comportamentos repetitivos
Nível 3 "A exigência de apoio muito importante"	<i>Déficits</i> graves em habilidades verbais e não verbais de comunicação social, causando deficiências graves de comunicação; iniciação muito limitada das interações sociais e mínima resposta a propostas sociais de outros.	Preocupações, rituais fixados e/ou comportamentos repetitivos, que fundamentalmente interferem no funcionamento em todas as esferas. Efetiva angústia quando rituais ou rotinas são interrompidas; muito difícil o redirecionamento de fixações ou retorna rápida das mesmas.
Nível 2 "A exigência de um apoio substancial"	<i>Déficits</i> assinalados em habilidades verbais e não verbais de comunicação social; prejuízos sociais aparentes mesmo com apoios em vigor; iniciação limitada de interações sociais e de resposta reduzida ou anormal a propostas sociais de outros.	RRBs e/ou preocupações ou interesses fixados aparecem com frequência suficiente para serem percebidas por um observador casual e interferência na comunicação quando variado o contexto. O sofrimento ou a frustração é evidente quando RRB são interrompidos; difícil para redirecionar de fixações.
Nível 1 "A exigência de apoio"	Sem o apoio, os <i>déficits</i> na comunicação social causam prejuízos visíveis. Têm dificuldade em iniciar interações sociais e demonstram exemplos claros de respostas atípicas ou sem êxito de aberturas sociais de outros. Aparente diminuição do interesse em interações sociais.	Rituais e comportamentos repetitivos (RRB'S) causam interferências significativas na comunicação em um ou mais contextos. Resistes a tentativas de outros para interromper RRB, ou para as fixações serem redirecionadas.

Quadro 3: Classificação do autismo quanto ao nível de gravidade (Fonte: APA, 2012)

Leo Kanner e Hans Asperger foram os pioneiros que, separadamente, publicaram os primeiros trabalhos sobre o Autismo e Asperger, ambos TGD. As publicações de Kanner, em 1943, e de Asperger, em 1944, incluíam descrições pormenorizadas de casos clínicos de pessoas com sintomas que serviram para diagnosticar tal transtorno. Ambos descreveram características de um transtorno que acompanhava os sujeitos desde seu nascimento e que Kanner denominou de "Transtorno do Espectro Autista". Segundo os autores Wing (1998), Munro (1999), Lord (1999) e Bauer (2003), ambas as síndromes poderiam ser consideradas como pertencentes a um mesmo espectro, denominado "espectro autista".

Na definição de Kanner (1943), crianças com autismo apresentam uma incapacidade de estabelecer contato afetivo, incapazes de relacionar-se e apresentam atraso da fala com obsessão à rotina, falta de imaginação, boa memória e estereotípias diversas.

Asperger (1944) observou na síndrome uma perturbação da personalidade, que denominou de "*autistischen Ppsychopathen*". Embora Asperger tenha identificado que as pessoas com essa síndrome iniciavam o desenvolvimento da oralidade na idade normal, apresentavam dificuldades na pragmática da comunicação com estereotípias constatadas em palavras e frases, dificuldades de

interação social e falhas no entendimento dos sentimentos alheios e nas consequências de suas ações.

Gadia et al. conceituam o autismo como

um distúrbio complexo que afeta o desenvolvimento social e cognitivo e, como tal, nos oferece uma oportunidade para entender e delimitar os sistemas neuronais determinantes para a interação social e comunicação. O espectro de apresentações e de manifestações clínicas sugere uma heterogenicidade neurobiológica. A delimitação de subgrupos específicos de indivíduos dentro do espectro autista é essencial na busca de uma melhor compreensão de suas bases neurobiológicas. A cooperação entre neurologistas, psiquiatras, neurocientistas, psicólogos, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais e educadores é crucial não somente para impulsionar o entendimento dos TEA e permitir um manejo mais adequado desses indivíduos durante toda a sua vida, mas também para permitir uma visão mais clara do ser social como um todo (2004, p. s91).

A *National Autistic Society* (2009) define o autismo como uma deficiência vitalícia do desenvolvimento que afeta os processos de comunicação e relacionamento do sujeito com outra pessoa. A ausência do desenvolvimento de determinadas áreas dos sujeitos autistas causa uma desordem no seu desenvolvimento, manifestando-se nas áreas da cognição, linguagem, motora e social (PEETERS, 1998).

Bosa (2002, p. 37) descreve seu ponto de vista da compreensão do autismo.

[...] o autismo é uma síndrome intrigante porque desafia nosso conhecimento sobre a natureza humana. Compreender o autismo é abrir caminhos para o entendimento de nosso próprio desenvolvimento. Estudar autismo é ter nas mãos um “laboratório natural” de onde se vislumbra o impacto da privação das relações recíprocas desde cedo na vida. Conviver com o autismo é abdicar de uma só forma de ver o mundo [...]. É pensar de formas múltiplas e alternativas sem, contudo, perder o compromisso com a ciência (e a consciência!) [...]. É percorrer caminhos nem sempre equipados com um mapa nas mãos, é falar e ouvir uma outra linguagem, é criar oportunidades de troca e espaço para nossos saberes e ignorância.

Lorna Wing (1998) identificou a tríade de *déficits* que caracterizam o autismo. Inicialmente, ela foi chamada de Tríade Wing, a qual mais tarde originou os critérios de diagnóstico da síndrome utilizados pela Classificação Internacional das Doenças (CID) e para a DSM-IV-TR (*Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders, Fourth Edition*): comportamento, interação social e comunicação, que, como já foi visto anteriormente na DSM-5, fundem-se em dois, pois interação social e comunicação unem-se.

A prevalência do autismo é maior no sexo masculino. Cerca de 1 em cada 100 pessoas, segundo a *National Autistic Society* (2009) pertencem ao TGD. Em

2007, a *Centers for Disease Control and Prevention* emitiu seu ADDM (*Autism Prevalence Report*) e concluiu que a prevalência do autismo tinha aumentado para 1 em cada 150 crianças americanas, e cerca de 1 em cada 94 meninos (AUTISM SOCIETY of AMERICA, 2009). No Brasil, Ferreira (2008) aponta a prevalência de autismo de 1,31 por 10.000 pessoas para o Estado de Santa Catarina, no ano de 2006, sendo 1,23 a 1,89 meninos para cada menina. Paula et al. (2011) descrevem uma prevalência de 27,2/10.000 no Transtorno do Espectro Autista e a incidência do autismo de 0,3% em uma população de 20.000.

Os *déficits* na comunicação e no desenvolvimento da linguagem estão presentes no autismo como parte da tríade que caracteriza a síndrome, mas sua intensidade e gravidade variam desde a ausência da fala até a fala hiperformal (WING, 1998). No caso da ausência da comunicação verbal, há uma falta de intercâmbios corporais expressivos e, quando há comunicação verbal, há carência nos intercâmbios da conversação. Isso leva a uma sensação de privação de contato afetivo com a pessoa com autismo (HOBSON, 1993).

Bosa (2002) salienta que a forma como a pessoa com autismo se expressa, a fim de comunicar suas necessidades e desejos, normalmente não é imediatamente compreendida. Faz-se necessária uma observação atenta dos sujeitos com autismo, para que se possa perceber o grande esforço que fazem para serem compreendidos. A autora descreve que os olhares são mais frequentes do que se imagina, mas por serem breves, muitas vezes, passam despercebidos. Os sujeitos com autismo “não olham porque não sabem a função comunicativa do olhar para compartilhar experiências com as pessoas” (p. 35).

Essa questão da intencionalidade abordada adquire uma dimensão de destaque no caso do autismo. É o que sustenta Bosa (2002), com estudos em torno das evidências sobre o potencial preditivo do comportamento de atenção compartilhada como indicador precoce do autismo. Igualmente Passerino (2005) sustenta com estudos da interação em ambientes digitais. Goodhart & Baron-Cohen (1993) acrescentam com estudos sobre as características especiais do gesto de apontar, salientando que esse pode ocorrer em situações não sociais e não somente com o gesto protodeclarativo que se identifica na atenção compartilhada. Philips, Baron-Cohen & Rutter (1992), por sua vez, contribuem com estudos sobre as características do olhar no processo de atenção compartilhada; enquanto que Hobson (1993; 1995) foca seus estudos sobre o comprometimento na capacidade

de atenção compartilhada e nas expressões afetivas em crianças com autismo. De igual modo, Tomasello (2003) foca suas pesquisas na atenção conjunta, considerando que os problemas de comunicação poderiam estar ligados a falhas na sua concretização. Assim, a intencionalidade em sujeitos com autismo, estudada sob diversos enfoques, leva a acreditar-se que é um ponto importante para o desenvolvimento da comunicação.

Para Fernandes (2000; 2003), o processo de desenvolvimento, a cognição e a linguagem se complementam. Na interação, podem ser observadas alterações do uso funcional da linguagem, em pessoas com autismo, decorrentes de *déficits* na compreensão do processo de simbolização.

Ao contrário de algumas crenças que afirmam que, em função do estereótipo, algumas crianças com autismo não são capazes de se comunicar. Molini (2001) identificou, em seus estudos, a presença da intenção comunicativa, mesmo que essa possa ocorrer através de uma forma alternativa de comunicação. O autor ressalta que a mediação e a imitação vocal foram os aspectos mais ausentes em suas observações. O mesmo foi evidenciado na pesquisa de pessoas com autismo realizada por Passerino (2005), a qual procurou compreender a interação social dos sujeitos em AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem), a partir da análise da intencionalidade de comunicação.

Segundo Jordan e Power (1995), nas crianças com autismo, o desenvolvimento é precedido por padrões de comunicação socializados. Esses padrões sociais de comunicação em crianças autistas não são percebidos, e alguns chegam até mesmo a desenvolver seus próprios padrões. Algumas crianças com autismo conseguem desenvolver a linguagem, utilizando-se de palavras e até de estruturas gramaticais, mas sua fala denota um *déficit* na expressão e entendimento de intenções e crenças (SIGMAN e CAPPS, 2000).

Para Jordan e Power (1995), enquanto que crianças normais utilizam-se de todos os tipos de gestos na comunicação, crianças com autismo utilizam “gestos dêiticos e instrumentais, não usando gestos para comunicar emoções” (p.79).

Um dos problemas identificados com relação à falta de interação e de comunicação com sujeitos com autismo apontado por Hobson (1993) é a carência das pessoas com autismo de entenderem a mente dos seus correspondentes, assim como a consciência do próprio self. Passerino (2005), no entanto, identificou que

poderia existir uma intencionalidade na comunicação por meio de falas estereotipadas e hiperformais.

[...] a ecolalia em algumas oportunidades mostrou-se funcional, seja para solicitação, ajuda, fala dirigida ao mediador, ou imitação do modelo, o que implica que estudos mais aprofundados sobre o papel da ecolalia no desenvolvimento dos sujeitos podem auxiliar na compreensão dos processos de desenvolvimento da linguagem e da interação social, contribuindo, dessa forma, para o desenvolvimento do sujeito (p.301-302).

Fernandes et al. (2009) ressaltam que 35% a 45% das crianças com autismo não chegam a desenvolver uma linguagem funcional e comunicativa. Não pela incapacidade de pronunciar palavras ou na construção de sentenças, mas pelos aspectos semânticos da linguagem, na compreensão dos significados das palavras e na sua utilização social. É comum nessas crianças a inversão pronominal como característica linguística como, por exemplo, referirem-se a si próprias como “você” e aos outros como “eu”. A ecolalia está presente em 85% dos sujeitos com autismo que desenvolvem a fala (ecolalia quer dizer repetir a palavra ou frase que foi previamente falada). Essa repetição pode acontecer logo após a fala, ou mesmo acontecer depois de horas ou dias (SCHULER e PRIZANT, 1989).

No entanto, o *déficit* linguístico mais acentuado, segundo Fernandes (1999), está no uso social da linguagem, caracterizado por:

- Uso excessivo de detalhes - quando quer referir-se a uma pessoa, por exemplo, tende a usar datas, idade, endereço ou número de telefone;
- perseverança em tópicos específicos - os autistas apresentam interesse em assuntos específicos como ônibus, aviões, esportes e horários de trens, sendo difícil convencê-los a mudar de contexto;
- mudanças inapropriadas de assunto - é difícil para um autista manter-se em um assunto, principalmente quando este é introduzido por outra pessoa ou foge do seu interesse;
- falta de estratégia para se recuperar de problemas durante os diálogos - quando a conversa sofre um “colapso” ou é interrompida abruptamente, não há uma retomada do diálogo por parte do autista.

Bosa (2002) inclui ainda a falta de espontaneidade e de reciprocidade como elementos importantes, nos casos de autismo.

Existem diferentes abordagens terapêuticas e educacionais que tentam superar alguns dos *déficits* de comunicação apontados. Uma dessas abordagens é o

modelo de *Denver*, que consta do desenvolvimento criado pelo Dr. Sally Rogers, nos EUA, em 1981. O fundamento teórico dessa abordagem foi a teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget. O Modelo de Denver é um tratamento para o autismo em bebês e crianças pré-escolares, baseado em jogo. Seu objetivo é ensinar de forma intensiva, as habilidades diárias para crianças, pela interação social constante. A base teórica do modelo de Denver é que se as crianças forem tratadas cedo o suficiente, ensinando-lhes habilidades de comunicação social, alguns dos sintomas tipicamente associados com o autismo, como ações repetitivas e aversões às interações sociais, poderá ser minimizada (UNC, 2012).

A *Facilitated Communication* (Comunicação Facilitada) é um meio alternativo de expressão para pessoas que não podem falar, ou cujo discurso é muito limitado e que não é possível apontar de forma confiável. O método tem sido utilizado como meio de comunicação para indivíduos com deficiências graves, incluindo pessoas com rótulos de retardo mental, autismo, Síndrome de Down e outras deficiências do desenvolvimento. A teoria é que esses indivíduos não têm *déficits* cognitivos, mas um comprometimento neuromotor que os impede de iniciar e controlar a expressão vocal (UNC, 2012).

O Programa *Son-Rise* apresenta uma abordagem relacional para o tratamento do autismo e outras dificuldades de desenvolvimento similares, onde a relação entre pessoas é valorizada. O programa é um estilo de interação, uma maneira de relacionamento, que inspira a participação espontânea em relacionamentos sociais. Os pais aprendem a interagir de forma prazerosa, divertida e entusiasmada com o filho, encorajando altos níveis de desenvolvimento social, emocional e cognitivo. Está centrado na pessoa com autismo, buscando fazer a ponte entre o mundo convencional e o mundo dela em especial. A participação da pessoa nessas interações é fator chave para o método centrado nos pais. As sessões individuais (um-para-um) são realizadas em um quarto especialmente preparado com poucas distrações visuais e auditivas, contendo brinquedos e materiais motivadores que sirvam como instrumento de facilitação para a interação e subsequente aprendizagem (UNC, 2012).

O método *TEACCH - Treatment and Education of Autistic and related Communication Handicapped Children* (Tratamento e Educação de Crianças Autistas e de Comunicação Relacionados com Deficiência) é uma abordagem

comportamental centrada no sujeito, com apoio na psicolinguística. Essa abordagem tem como objetivo facilitar a aprendizagem da pessoa com autismo em todas as idades e níveis de habilidades, a partir do arranjo ambiental, do ensino estruturado e da Comunicação Alternativa (UNC, 2012). Tem como princípios fundamentais a compreensão dos efeitos do autismo em indivíduos, uso de avaliação individual para focar o programa em torno dos pontos fortes, habilidades, interesses e necessidades; visa à independência do indivíduo tanto quanto possível, trabalhando em colaboração com os pais e famílias.

O TEACCH é guiado por teorias que sugerem que o comportamento típico de pessoas com autismo resulta de problemas subjacentes de percepção e compreensão. As estratégias apresentadas pela TEACCH não funcionam no comportamento diretamente, mas em suas razões subjacentes, como a falta de compreensão do que a pessoa deve fazer ou o que vai acontecer. Ao tratar os *déficits* de comunicação, a pessoa é apoiada para expressar suas necessidades e sentimentos por outros meios que desafiam seu comportamento. Considera como premissa que as pessoas com autismo são predominantemente visuais, em função disso as estratégias de intervenção são baseadas em torno da estrutura física e visual, horários, sistemas de trabalho e organização de tarefas. Sistemas individualizados visam a suprir dificuldades de comunicação, organização, generalização, conceitos, mudança e a relação com os outros. Considera-se que, enquanto algumas intervenções concentram-se em lidar com áreas de fraqueza, a abordagem TEACCH trabalha com pontos fortes e áreas de habilidades emergentes e emprega técnicas de comunicação alternativas e aumentativas em um ambiente favorável (COX & SCHOPLER, 1993).

7.1 COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E AUTISMO

Pesquisas diversificadas na área do autismo, com uso da Comunicação Alternativa, tem se apresentado como potencializadoras no desenvolvimento de sujeitos com autismo. Internacionalmente, há as pesquisas de Yokoyama, Naoi, & Yamamoto (2006); Yoder & Stone (2006); Webb (2000); Schwartz; Garfinkle & Bauer (1998); no âmbito nacional, encontra-se as de Deliberato, Manzini (2006); Orrú (2006); Bez (2010); Ávila (2011).

Yokoyama, Naoi, & Yamamoto (2006) apresentam um estudo de caso por meio do qual introduzem PECS em três crianças com autismo, com desordens na

comunicação aumentativa e alternativa. Os resultados sugerem que o treinamento com PECS produziu uma troca comportamental positiva e um acréscimo na vocalização inteligível.

Yoder & Stone (2006), por sua vez, descrevem um experimento que comparou a eficácia da comunicação de duas intervenções (*Responsive Educação e Ensino Prelinguistic Milieu [RPMT]* e *Picture Exchange Communication System [PECS]*) em 36 sujeitos pré-escolares com transtornos do espectro do autismo. Os resultados revelam que o RPMT facilitou a frequência de generalização sobre a fala e o início da atenção mais que o PECS. Em contrapartida, o PECS facilitou a generalização com as crianças que tinham pouca iniciativa conjunta, antes do início das intervenções.

Com PECS, Webb (2000) realizou um estudo sobre seu impacto em crianças, com autismo e dificuldades severas de aprendizado. Uma professora de uma escola especial para crianças, com severas dificuldades de aprendizado, introduziu o PECS em uma classe de seis crianças, na idade de 4 a 6 anos. Os PECS tiveram um grande efeito nos esquemas de aprendizagem e no comportamento dessas crianças.

Schwartz Garfinkle & Bauer (1998) documentaram o uso de PECS com crianças em fase pré-escolar e com severas dificuldades de comunicação. O estudo analisa os dados adquiridos do PECS para 31 crianças, mostrando que crianças com severos distúrbios e desordens de comunicação podem aprender rápida e eficientemente com o uso do PECS.

No âmbito nacional, Deliberato e Manzini (2006) descrevem as atividades que foram realizadas com 13 alunos de classes especiais e um aluno incluído no ensino regular. Além das atividades com os alunos, foram dadas orientações aos professores e aos demais profissionais da escola. A autora aponta que a inclusão de alunos pode ser efetivada quando os professores conhecerem e aplicarem procedimentos adaptados às necessidades específicas de cada um deles.

Orrú (2006) descreve um estudo sobre o desenvolvimento da linguagem e a construção de significados. Sua pesquisa foi realizada com três crianças autistas através da Comunicação Alternativa, apresentando resultados significativos.

A pesquisa de Bez (2010) teve como foco principal propor ações mediadoras com uso de recursos e estratégias de CAA para promover o desenvolvimento da comunicação em sujeitos com TGD. Os resultados comprovaram que os sujeitos

ampliaram suas formas de comunicação graças ao uso da CAA. Os indícios de intencionalidade de comunicação que emergiram nos sujeitos com TGD, quando utilizadas ações mediadoras com CAA, ampliaram-se de forma significativa, chegando os sujeitos a tornarem-se agentes intencionais em diversos momentos das interações.

Ávila (2011) contemplou um estudo de caso com uma criança diagnosticada com autismo não oralizada. A CA foi inserida no cotidiano da criança, iniciando com recursos de baixa tecnologia e, finalmente, passando para a alta tecnologia, chegando ao uso do sistema SCALA, em atividades pedagógicas voltadas para o desenvolvimento da comunicação. Esse trabalho resultou por identificar as potencialidades desse sistema no desenvolvimento da comunicação oral de uma criança com autismo.

Como há um vasto campo de pesquisas na área em foco, apresentaram-se apenas algumas que representam o enfoque geral dos estudos. Na tendência geral, pode-se verificar que as pesquisas realizadas em âmbito internacional estão focadas na área clínica e que no âmbito nacional há uma maior preocupação em pesquisas de promover a comunicação desses sujeitos com enfoque educacional, visando à inclusão.

Nessa perspectiva, o Sistema SCALA foi desenvolvido como recurso de apoio a processos inclusivos de pessoas com autismo, detalhado no Capítulo 9, item 9.1. Para seu desenvolvimento, foi utilizada uma proposta de *design* do DCC, especialmente descrita no capítulo a seguir.

8 DESIGN DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: CONTRIBUIÇÕES DO DCC

Realizou-se um estudo das abordagens metodológicas existentes na busca de uma que se adequasse ao desenvolvimento da tecnologia assistiva almejada. Para tanto, levou-se em conta a visão sócio-histórica que embasa todo este trabalho de pesquisa e sua aplicação em contextos de uso variados dos sujeitos com autismo.

8.1 ESTADO DA ARTE DAS METODOLOGIAS DE DESIGN

Design Centrado em Usuário (DCU) é uma abordagem metodológica que implica em profundo conhecimento do usuário em seus ambientes “naturais”. Para isso, uma adaptação do método etnográfico é utilizada no desenvolvimento do produto. Um ponto importante do DCU é o envolvimento do usuário no processo de construção do produto, com vários graus de envolvimento.

Preece, Rogers e Sharp (2007) apontam que a maneira efetiva de saber se as atividades dos usuários estão sendo levadas em conta pelo *designer* se dá quando o usuário está envolvido no desenvolvimento do produto. Assim, é possível saber qual a necessidade e quais os objetivos do usuário. Os autores abordam mais dois aspectos importantes, mas que não estão envolvidos nas funcionalidades, que são: o gerenciamento da expectativa e o sentimento de apropriação. O primeiro diz respeito a assegurar que as visões e as expectativas do usuário sejam atendidas. O segundo corresponde a verificar se o usuário envolvido percebe sua contribuição no desenvolvimento de um produto, se há envolvimento e cria um sentimento de propriedade.

Uma abordagem centrada no usuário concretiza-se quando o usuário, suas metas e não somente a tecnologia, efetivam-se como essenciais no desenvolvimento do produto desejado. Preece, Rogers e Sharp (2007) apresentam mais cinco metas de desenvolvimento interativo no *design*, além do foco no usuário e de suas tarefas apresentadas anteriormente:

- 1) As tarefas e metas do usuário são a força condutora por trás do desenvolvimento;
- 2) o comportamento do usuário e o contexto de uso são estudados, e o sistema é projetado para oferecer suporte a eles;
- 3) as características dos usuários são capturadas para o *design* atendê-las;
- 4) os usuários são consultados durante o desenvolvimento, desde as

primeiras tarefas até as últimas, e sua contribuição é seriamente levada em consideração;

- 5) todas as decisões do *design* são tomadas no contexto dos usuários, seu trabalho e ambiente (p. 306-307).

Uma outra abordagem metodológica estudada chama-se de Semiótica Organizacional (SO). A SO é um ramo da Semiótica que estuda as organizações, utilizando seus conceitos e métodos. Ela tem como base a hipótese de que todo comportamento organizado é influenciado pela comunicação e pela interpretação auferida pelas pessoas aos signos, de forma individual ou grupal. Essa abordagem abrange as atividades internas de uma organização, aglutinando seus sistemas de informação, suas interações com o ambiente, com vistas a encontrar novas formas significativas de análise, descrição e explicação da estrutura e do comportamento da organização. Seu estudo vai além dos discursos ou gráficos, pois atenta para os aspectos semióticos dos produtos e recursos produtivos da organização (SIMONI; BARANAUSKAS; BONACIN, 2005; LIU, 2000; STAMPER, 1993).

Essa abordagem constitui-se em uma metodologia que se baseia em contextos de uma organização no desenvolvimento de sistemas de informação. O foco da SO está nos signos e nos significados, que são elaborados sob as mais diversas circunstâncias, tais como: no sistema de informação e interação através da observação das organizações; na análise dos problemas a serem mensurados e na pesquisa do contexto dos usuários; na interação em si dos analistas com usuários, no *design* de interface humano-computador e nos sistemas computacionais (SIMONI; BARANAUSKAS; BONACIN, 2005).

Na Semiótica, o conceito de signo é fundamental. Ele é visto como uma relação triádica, por meio da qual alguma coisa (*representa*), com enfoque em um objeto ou conceito (referente), é direcionada para alguém (o interpretante) com menção a determinado respeito ou capacidade.

Simoni, Baranauskas, Bonacin (2005) descrevem três categorias de signos. São eles: *ícone*, quando as características do objeto a que se refere são mantidas (fotografia, mapa, imagem, entre outros); *índice*, quando está ligado ao significado do objeto (fumaça, significado fogo, termômetro, significado temperatura, entre outros.); quando o relacionamento com o objeto é independente de uma regra, é uma *convenção* (alfabeto, as cores de um semáforo).

Segundo Liu (2000), há um grau de ligação entre significante e significado

bastante distinta entre as categorias de signos, que, conforme as convenções e as normas da cultura, constituem as dimensões sociais atribuídas aos signos. O processo mediado por signos, por meio do qual um termo conhecido dá significado a um evento ou realidade, chama-se de *Semiose*.

No processo da Semiose, a noção de interpretante tem maior desempenho e amplitude do que a de interpretação, pois abrange a ação e a percepção, bem como a ação do signo no intérprete. Portanto, Semiose é um processo em que o intérprete compreende o mundo através da construção de estruturas de experiências com a utilização de signos. Esse processo pode ocorrer ainda de forma recursiva, quando um signo remete a um outro objeto de outro processo, do mesmo modo que o interpretante ou um objeto torna-se um signo.

O fenômeno na SO é estudado em várias camadas de significado, denominado de *Framework* Semiótico (STAMPER, 1973), conforme segue:

- Mundo social – camada onde são estudadas as consequências sociais da utilização de signos nas atividades humanas, conglomerando crenças, expectativas, comprometimentos, cultura, compromissos entre outros aspectos;
- Pragmática – camada em que está inserido o uso intencional do signo e da atitude dos agentes, como, por exemplo: intenção, negociação, entre outros;
- Semântica – camada do relacionamento entre signo e objeto, com todas suas formas de significações. Tem ênfase no significado;
- Sintática – camada que compõe a disposição dos signos de forma geral. Trata das estruturas;
- Empírico – camada que trata das propriedades dos signos, no tocante aos meios e dispositivos físicos que podem ser utilizados;
- Físico – camada dos aspectos físicos de signo e de marcas.

Uma terceira proposta metodológica é a denominada CHAT. Ela tem por base princípios de estabelecimento de sistemas e foi desenvolvida por psicólogos cognitivos. Seu foco está no como desenvolver o entendimento do mundo real, reestruturando significados, através da aprendizagem por motivação, influenciando, dessa forma, o modo de pensar e o envolvimento com o mundo real, no sentido físico ou biológico. Uma investigação baseada em CHAT combina três

componentes: sistemas - ajuda a construir significados a partir de situações; aprendizagem - método de aprender com os significados; desenvolvimento - permite expandir os significados para a ação (WILLIAMS, 2004).

O CHAT é uma abordagem interdisciplinar para estudar a aprendizagem e o desenvolvimento humano fundamentada nos psicólogos, Vygotsky, Luria e Leontiev. Esses autores descrevem que a metodologia é utilizada para se referir ao conjunto de métodos que medeiam entre declarações teóricas e os dados utilizados para avaliá-los. Alguns princípios teóricos dessa abordagem⁴⁸ são (LCHC, 2010):

Mediação de experiências através de artefatos – parte da premissa que processos psicológicos humanos estão presos a uma forma de comportamento em que os objetos materiais (por exemplo, martelos, imagens, gestos e sons vocais) e correspondentes objetos ideais (por exemplo, significados, valores) são incorporados às ações humanas e modificados ao longo de gerações, por meio das interações entre os seres humanos;

Atividade como a unidade essencial da análise - a análise das funções do psicológico humano deve ser situado em relação às formas historicamente acumuladas da atividade humana;

A organização cultural da vida humana – tem como enfoque a mediação e a atividade em pontos centrais na cultura. Essa cultura está presente sob a forma de ferramentas, sinais culturais, práticas, arranjos arquitetônicos, instituições sociais, entre outros aspectos, que medeiam a atividade humana. Ela consiste em todos os materiais/artefatos acumulados ao longo da história social;

A prioridade no social – a relação humana com a realidade é sempre social. Inicialmente, o ser humano é totalmente dependente do adulto por sua imaturidade física e pelo desconhecimento das ferramentas culturais do seu grupo social. Dessa forma, o adulto tem papel primordial no desenvolvimento dos processos psicológicos, sendo eles organizados culturalmente, com capacidade de mediar a criança na aquisição do patrimônio cultural do grupo social em que está inserida;

⁴⁸ Houve um intenso debate nos últimos anos sobre a medida que esses três pensadores representam uma única perspectiva teórica. De acordo com uma linha de interpretação, aqueles que seguiram Vygotsky tem a atenção focada em processos de mediação, adotando "ação mediada" em contexto, como uma unidade básica de análise (WERTSCH, DEL RIO, & ALVAREZ, 1995; ZINCHENKO, 1985). Essa linha de trabalho é, muitas vezes, referida como pesquisa sociocultural. Por outro lado, os seguidores de Leontiev dizem que se deve escolher a "atividade" como uma unidade básica de análise (ENGESTRÖM, 1987; KAPTELININ, 1996). Para os nossos propósitos atuais, essas distinções não são centrais e vamos tratar as diferentes formulações como expressões de uma única família de compromissos teóricos (LCHC, 2010, p. 360).

Análise genética - busca as origens dos fenômenos atuais, estudando sua história. Assim, o lugar ocupado pelo desenvolvimento humano individual (ontogenia) é o resultado emergente dos processos de filogenética, histórico-cultural e microgenética na "História".

Segundo a LCHC (2010), para que o desenvolvimento ocorra de forma adequada no CHAT, ele deve ser visto como um "processo complexo e dialético", que orienta para o estudo das mudanças qualitativas ao longo do tempo (longitudinal), a uma adequada escala de tempo "genética". A dinâmica é envolver tipos de interações complexas entre os indivíduos em grupos, que, rotineiramente, ocorrem em contextos de ensino.

Através do CHAT, capta-se essa complexidade, concentrando-se simultaneamente sobre as atividades ou práticas que contextualizam essas interações. Ele também centra-se sobre as mudanças microgenéticas, as mudanças ontogenéticas e as mudanças culturais históricas em relação a um outro. Os métodos adequados de coleta de dados incluem voz digital e gravação de vídeo, observação, entrevista, estruturada e informal, observação participante, e quase experimentos. O estudo de alterações qualitativas ocorre na interação com diferentes níveis de restrição em diferentes contextos sociais (ensino didático, uma lição em sala de aula, entre outros).

A abordagem metodológica empregada no CHAT tem como base a mesma teoria por meio da qual se deseja desenvolver a metodologia deste trabalho. Igualmente, ela trabalha com diferentes contextos, porém tais contextos ocorrem sempre com grupos de seres humanos diferentes. A metodologia que se deseja visa a proporcionar o desenvolvimento de um mesmo grupo de seres humanos em variados contextos - família, escola regular, laboratório de interações - com interação entre eles. Outro ponto percebido é que o CHAT, nas pesquisas encontradas, nunca foi utilizado em salas de aula inclusivas ou com sujeitos que têm espectro autista, mas com sujeitos ditos "normais".

O *Design* Centrado em Usuário (DCU), no caso do presente projeto, não pode ser utilizado. Acredita-se que isso se deve, em primeiro lugar, devido aos sujeitos participantes serem crianças pequenas (3-5 anos), com autismo e com comprometimentos na comunicação oral e interação social, o que prejudicaria o desenvolvimento das abordagens propostas pelos autores. Em segundo lugar, considerando a perspectiva sócio-histórica do projeto, mesmo se o DCU for

participativo, seu foco principal é no sujeito e não nos contextos sociais de interação.

Existem, ainda, diversas metodologias elaboradas, na área clínica, com o intuito de desenvolver sujeitos com autismo. No entanto, como elas trabalham especificadamente com indivíduos e o profissional em questão, não condizem com a metodologia de contextos com enfoque na interação social que se deseja, bem como dos processos de inclusão desses sujeitos na escola regular de ensino.

Na sequência, apresenta-se a proposta metodológica para o desenvolvimento da tecnologia assistiva desta pesquisa. Esta proposta foi elaborada com o embasamento adquirido nas metodologias expostas anteriormente, acrescidos da ideia que se tem para o desenvolvimento desejado de uma tecnologia assistiva para sujeitos com autismo.

8.2 DESIGN CENTRADO EM CONTEXTOS DE USO - DCC

Do ponto de vista metodológico, o desafio da presente proposta é identificar uma metodologia de desenvolvimento tecnológico que possa ser utilizada na presente investigação desta pesquisa. Como apresentado, diversas propostas foram identificadas, contudo nenhuma das metodologias estudadas contemplou de forma satisfatória, em nosso entender, o desenvolvimento de *software* (tecnologia assistiva) para sujeitos com *déficits* de comunicação e cognição, em uma perspectiva sócio-histórica, levando em conta os diversos contextos sociais e os sujeitos em interação com outras pessoas.

Crê-se que seja necessária a quebra do paradigma no desenvolvimento de um recurso, em que a tecnologia assistiva é idealizada para o indivíduo ou com ênfase em sua deficiência, que é visto como algo para determinada pessoa. Embora não se utilize mais a palavra portador de deficiência, ainda se carrega a deficiência para cima da pessoa. A deficiência não é o defeito físico que a pessoa tem, mas é produto da situação orgânica, biológica, psicológica do indivíduo e em combinação com o ambiente que espera uma conduta dita “normal”.

Quando o sujeito tem um defeito orgânico (físico), fica muito evidente, e a interação conseqüentemente fica prejudicada. Ao ser prejudicada, ela acaba prejudicando o sujeito no seu desenvolvimento. Dessa forma, a tecnologia é vista como compensatória. Por exemplo: o sujeito não caminha, então, uma cadeira de rodas é usada para compensar o fato dele não se mover autonomamente, mas se essa cadeira não foi construída levando em conta os contextos que o sujeito

frequente, poderá encontrar obstáculos de locomoção que o impedirão de interagir com as pessoas neste ambiente. Quando se pensa em uma tecnologia para um sujeito com *deficit* cognitivo, a complexidade aumenta, pois não existe uma tecnologia que se possa “plugar” no sujeito para que esse se desenvolva.

Partindo-se de uma perspectiva metodológica sócio-histórica e das premissas apresentadas, tem-se como abordagem pensar o sujeito para além de sua deficiência, em interação com os outros, com focos de investigação nos *contextos sociais*, nos quais *práticas culturais* de comunicação e letramento são desenvolvidas pelos *diferentes participantes*, por meio de *ações mediadoras*. Pensando assim, propõe-se a construção do SCALA no Desenvolvimento Centrado em Contextos de Uso (DCC) que, a partir de diferentes contextos sócio-históricos, estabelece as diretrizes gerais que norteiam o desenvolvimento do sistema.

As diretrizes gerais do DCC consideram o contexto macro do desenvolvimento humano na interação social como base para o desenvolvimento das tecnologias. Não interessa, pois, isolar as características e as necessidades dos sujeitos de forma separada dos seus contextos, o que, em geral, acontece no desenvolvimento de qualquer Tecnologia Assistiva, quando se está centrado em uma visão funcional do sujeito.

A proposta de DCC não ignora aspectos funcionais, mas considera tais aspectos situados no contexto cultural. Assim, o sujeito é sempre visto em relação aos seus diferentes contextos culturais, em uma configuração que é o foco de análise. Na perspectiva de que cada indivíduo “habita” muitos contextos e, nele, é participante mais ou menos ativo de diferentes práticas culturais, que, em alguns casos, acontece em uma tríade de ação mediadora, ou seja, em um processo de mediação, ligado à aprendizagem e ao desenvolvimento humano, cada contexto configura as relações e, portanto, as mediações possíveis. Importante destacar que o contexto cultural não é visto como um meio que cerca o indivíduo, mas como um elemento que configura uma relação. Daí a importância de considerar o contexto no desenvolvimento de uma tecnologia que agirá como recurso e instrumento psicológico qualitativamente em uma ação mediadora.

O contexto nessa visão ultrapassa o espaço físico em si, efetiva-se em uma condição que representa a ação e é atravessado por uma dimensão espaço-temporal. Essa proporção aglutina o espaço físico e o espaço social em quatro tipos de tempos: a) o presente, que é o tempo microgenético, o aqui e o agora; b) o vivido,

que é o tempo ontogênico, o qual corresponde ao tempo da história de vida do ser humano; c) o histórico, que é o tempo da trajetória pessoal de vida de cada sujeito, relacionando-se com sua cultura; d) o tempo futuro, que é o previsto para acontecer mais adiante, nas perspectivas próprias e dos outros, o que se imagina que pode acontecer, deseja-se, intenções e expectativas do sujeito para o futuro.

Ocorre, pois, uma contínua atualização desses quatro tempos que atravessam os contextos em consideração na construção de um sistema de TA. A análise do contexto inicia-se pelo tempo presente, microgenético, e, a partir dele, resgatam-se os demais tempos. Para tal, utiliza-se como elemento central uma abordagem etnográfica, por meio da qual, a partir de informantes, é possível o resgate do tempo vivido, o histórico, e ter-se uma previsão do tempo futuro (GOETZ, 1984).

Levando-se em consideração que a pesquisa etnográfica fundamenta-se por meio do discurso, que é por essência permeado de subjetividade, através do relato de lembranças e expectativas, não se configura um relato fiel. No entanto, tratando-se de uma pesquisa sócio-histórica, essa subjetividade não acarreta consequências que a invalidam, por haver a possibilidade da triangulação de fontes de coleta de dados como mecanismo de regulação e aporte. Dessa forma, obtêm-se diferentes pontos de vista do que está sendo observado e caracterizado, possibilitando identificar discrepâncias entre o descrito e o que se efetiva como fato (YIN, 2003).

A configuração dos contextos perpassa uma pesquisa sócio-histórica, na qual a natureza dos contextos é discursiva, onde a linguagem aparece e permite a análise dos vários elementos. São eles: pessoas, contextos, práticas culturais e ações mediadoras que aparecem dentro das práticas (figura 20) e a partir dos tempos. Assim, o contexto não pode ser pensado como um elemento estático, pois é mais de um dos atores na interação. Além dos agentes (pessoas): sujeito A1, sujeito A2, sujeito A3, os contextos em que se desdobram são elementos que precisam estar presentes em uma análise de contexto de uso (PASSERINO & BEZ, 2013).

Como a análise dos processos, deve-se considerar o lugar e o momento em que ocorrem os acontecimentos, o que deve correr em um nível macro e micro de investigação. O DCC diferencia-se da metodologia CHAT, que trabalha na mesma linha sócio-histórica, mas, com a variação do contexto, altera-se o sujeito dito “normal”. No DCC, é preciso levar-se em conta o desenvolvimento da tecnologia assistiva de uma mesma criança com deficiência, com características específicas

em diversos contextos em processos inclusivos.

Esse panorama traçado em torno dos contextos constitui o nível macro de investigação essencial para a o entendimento do fenômeno da comunicação inserida em um espaço educativo. Em um nível micro, por sua vez, as tríades sujeito-mediador, sujeito com deficiência e ações mediadoras⁴⁹ constituem o ponto inicial para a compreensão dos processos de mediação com tecnologias. Tal perspectiva metodológica colabora para o desenvolvimento de recursos tecnológicos de forma diferenciada que processos de desenvolvimento tradicionais, mesmo aqueles processos embasados no *Design* Centrado no Usuário (DCU), no qual o usuário participa do processo de desenvolvimento, especialmente levando em conta as suas necessidades, expectativas e experiências (PASSERINO & BEZ, 2013).

No caso do DCC, não se tem apenas um modelo de usuário, mas um conjunto diversificado de agentes, com muitas particularidades que diferem tanto nas expectativas quanto nas experiências, por isso, propõe-se uma visão ampliada. Não somente interessa “o” usuário, como no DCU, mas também as singularidades e especificidades dos vários agentes em interação. Assim, o foco amplia-se para a ação que se desenrola na interação, nas práticas culturais nas quais os agentes e os recursos tecnológicos veem-se envolvidos (PASSERINO & BEZ, 2013).

Uma síntese do gráfica do DCC pode ser visualizada na Figura 23.

⁴⁹ É a ação desenvolvida pelas pessoas em interação social, apropriando-se dos instrumentos de mediação e com a finalidade de modificar seu comportamento ou de outras pessoas ou modificar o meio (WERTSCH, 1999).

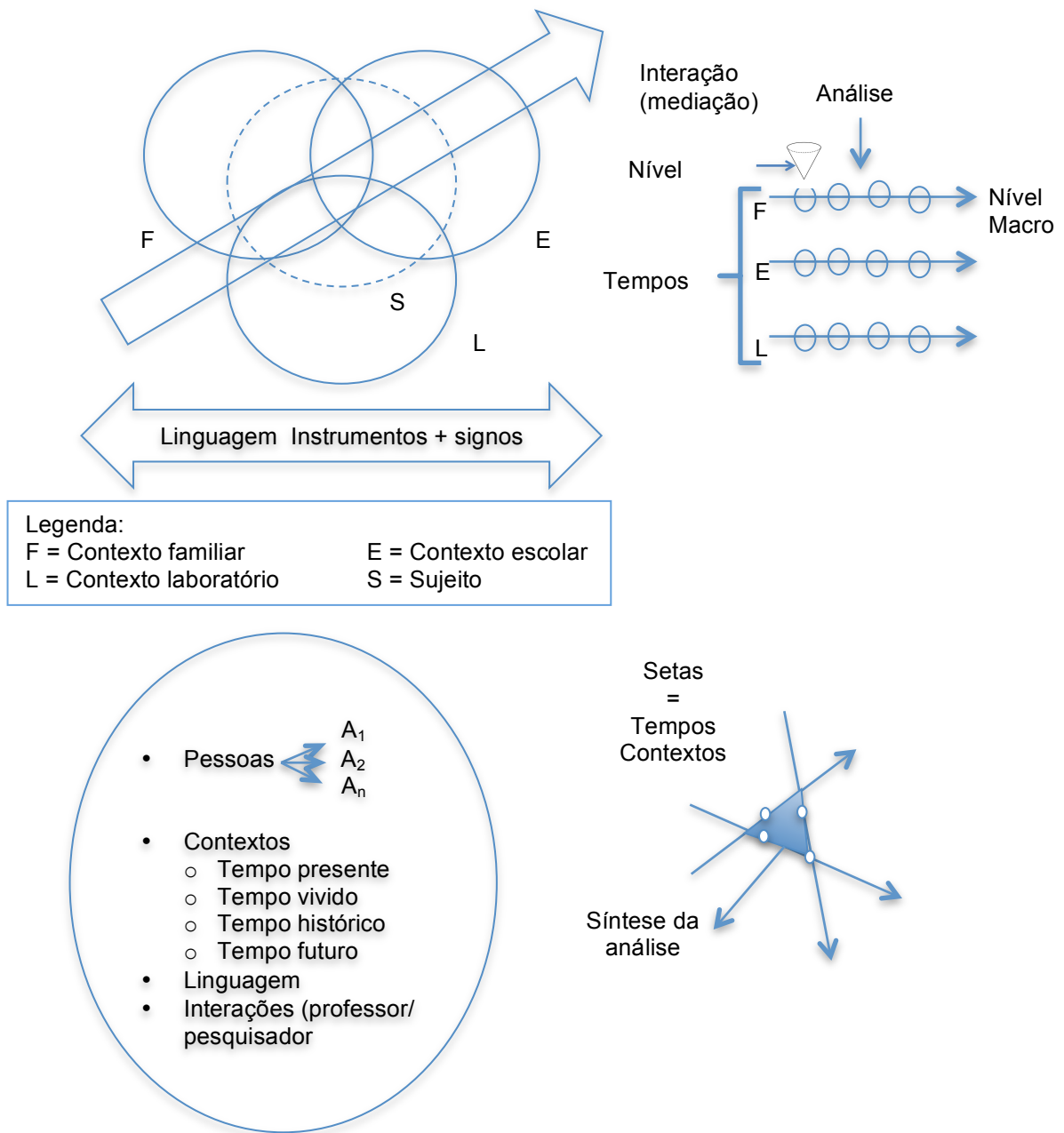


Figura 23: Representação síntese do DCC

Dessa forma, foi apresentada a metodologia de desenvolvimento para a tecnologia Assistiva SCALA, partindo-se para os resultados desta investigação.

9 RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo, apresenta-se os resultados da investigação desta tese. Inicia-se pelo desenvolvimento tecnológico do SCALA, que engloba: o servidor do banco de dados; a versão *web* e dispositivos móveis nos módulos: prancha e narrativas visuais; dois protótipos na versão *web*: sistema de varredura no módulo prancha e um *chat* (Comunicador Livre), que utiliza comunicação alternativa para conversação. Também são descritos alguns dos estudos específicos que foram realizados como apoio ao desenvolvimento do sistema, assim como as parcerias firmadas com o Projeto SCALA.

Na sequência, descreve-se a metodologia de Ação Mediadora e a sua aplicação com a elaboração do perfil e do contexto sócio-histórico. Descreve-se, ainda, a aplicação e a análise das Ações Mediadoras aplicadas nos contextos familiar, escolar e experimental. Finaliza-se com a análise dos resultados da avaliação do Sistema SCALA, que envolve: estatística de uso, usabilidade e pedagógica.

9.1 DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA SCALA

O desenvolvimento do Sistema SCALA baseia-se no DCC descrito no Capítulo 8. Como já exposto, os contextos analisados foram o familiar, o escolar e o controlado de laboratório. A proposta do contexto controlado foi investigar a interação entre pares, colocando três crianças com autismo no mesmo espaço social e em tempo presente. Dessa forma, para desenvolver o Sistema SCALA, o foco não esteve apenas nas necessidades de comunicação dos sujeitos não oralizados, mas também nas expectativas de professores como mediadores das práticas educativas com esses sujeitos e na participação intensa da família para utilização e adaptação dessas estratégias e recursos.

Iniciou-se a parte tecnológica do sistema com base no protótipo existente para *desktop*, construído por Ávila (2011) e com base na experiência em autismo das pesquisadoras Bez (2011) e Passerino (2005), que trabalharam estratégias de mediação com pessoas com autismo. Para que se tenha uma visão geral das etapas do desenvolvimento da tecnologia SCALA, apresenta-se, a seguir, um quadro síntese, com explicações detalhadas do seu desenvolvimento.

Essas etapas não aconteceram uma após a outra. Muitas delas de forma concomitante e em conjunto com as interações feitas com os sujeitos da pesquisa.

Esses sujeitos serão apresentados no capítulo da metodologia de ação mediadora, portanto, a ordem numérica ascendente foi apenas uma forma de dispô-las. Observa-se que, sempre que houver, na etapa, a participação ativa desta doutoranda, estará identificado em negrito como “**aluna de Doutorado**”.

Etapas do desenvolvimento do Sistema SCALA			
Etapa	Data mes/ano	Descrição	Por quem
1	08/11	Reunião com a equipe para repensar a versão <i>desktop</i> em uma proposta de transformação para <i>web</i> e dispositivos móveis.	<ul style="list-style-type: none"> Equipe do projeto SCALA formada por: coordenadora, aluna de doutorado, uma colaboradora, três alunas de Mestrado, três bolsistas de Iniciação Científica, e um doutor.
2	10/11	Seleção dos sujeitos para a pesquisa, termos de consentimento, entrevistas, anamnese, conhecimento dos contextos familiar e escolar.	<ul style="list-style-type: none"> Aluna de Doutorado, supervisionada pela coordenadora do projeto.
3	9/11	Pesquisa bibliográfica dos <i>softwares</i> de CA existentes para <i>web</i> e para dispositivos móveis.	<ul style="list-style-type: none"> Aluna de Doutorado.
4	9/11	Reformulação da engenharia de <i>software</i> , requisitos e casos de uso para a versão <i>prancha web</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Aluna de Doutorado; um bolsista de IC de programação.
4	9/11	Ajustes na interface.	<ul style="list-style-type: none"> Aluna de Doutorado; um bolsista de IC de programação; um bolsista <i>design</i>.
5	10/11	Nuvem Créditos do SCALA, início em outubro de 2011, mas em constantes ajustes, conforme entrada e saída de novos integrantes da equipe.	<ul style="list-style-type: none"> Aluna de Doutorado; supervisão da coordenadora do projeto SCALA.
6	10/11	Tutorias do SCALA – iniciados em outubro de 2011, mas em constantes ajustes, conforme alterações realizadas no <i>software</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Dois bolsistas de IC; aluna de Doutorado e coordenadora do projeto na supervisão e análise dos tutoriais.
7	10/11	Reanálise do banco de imagens.	<ul style="list-style-type: none"> Aluna de Doutorado; uma aluna de Mestrado, uma bolsista.
8	11/11	Elaboração de imagens animadas.	<ul style="list-style-type: none"> Aluna de Doutorado e coordenadora do projeto supervisionando; bolsista de Iniciação Científica desenvolvendo; demais integrantes do grupo, analisando e sugerindo melhorias.
9	11/11	Desenvolvimento do SCALA-WEB.	<ul style="list-style-type: none"> Aluna de Doutorado e coordenadora do projeto supervisionando; dois bolsistas de Iniciação Científica desenvolvendo.
10	12/11	Escolha e compra dos dispositivos móveis.	<ul style="list-style-type: none"> Aluna de Doutorado; supervisionado pela coordenadora do projeto.
11	12/11	Desenvolvimento do servidor do banco de dados.	<ul style="list-style-type: none"> Com supervisão da aluna de Doutorado e coordenadora do projeto; bolsista de Iniciação Científica para desenvolvimento.

12	01/12	Desenvolvimento versão para dispositivo móvel – prancha.	<ul style="list-style-type: none"> • Com supervisão da aluna de Doutorado e coordenadora do projeto; • bolsista de Iniciação Científica para desenvolvimento.
13	03/12	Visita às três escolas de Educação Infantil dos sujeitos participantes da pesquisa; assinatura do termo de concordância da Instituição.	<ul style="list-style-type: none"> • Aluna de Doutorado; • coordenadora do projeto.
14	03/12	Elaboração dos requisitos do módulo narrativas visuais para dispositivo móvel.	<ul style="list-style-type: none"> • Aluna de Doutorado.
15	03/12	Elaboração da engenharia do <i>software</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Aluna de Doutorado supervisionou; • um bolsista de IC de programação desenvolveu.
16	04/12	Desenvolvimento da programação do SCALA dispositivo móvel, módulo narrativas visuais.	<ul style="list-style-type: none"> • Aluna de Doutorado supervisionou; • um bolsista de IC de programação desenvolveu.
17	05/12	Tutoriais SCALA dispositivo móvel.	<ul style="list-style-type: none"> • Aluna de Doutorado supervisionou; • um bolsista de IC de programação desenvolveu
18	2012	Registro do Programa de Computador SCALA-WEB.	<ul style="list-style-type: none"> • Aluna de Doutorado elaborou a documentação; a SDETEC/UFRGS efetuou o registro; • supervisionado pela coordenadora do projeto.
19	2012	Sistema de varredura para o SCALA, no módulo prancha <i>web</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Aluna de Mestrado; • aluna de Doutorado; • coordenadora do projeto; • bolsista da computação; • bolsista <i>design</i>.
20	2013	Reanálise do banco de imagens.	<ul style="list-style-type: none"> • Bolsista da pedagogia; • aluna de Doutorado.
21	2013	Estudo das cores no autismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Um bolsista <i>design</i> • aluna do Doutorado supervisionou; • coordenadora do projeto Scala;
22	2013	Desenvolvido o protótipo do “Comunicador Livre”.	<ul style="list-style-type: none"> • Aluno do curso de computação da UFRGS; • aluna de Doutorado e coordenadora do projeto SCALA, orientaram.
23	2013	Parceria internacional de integração do SCALA ao Siesta na plataforma do IPTV. Projeto: TAC-ACCESS (Tecnologias de Apoio à Comunicação a partir de Interfaces acessíveis e multimodais para pessoas com deficiência e diversidade).	<ul style="list-style-type: none"> • Equipe da UCO/Espanha; • coordenadora do projeto – Brasil • aluna de Doutorado; • bolsista de IC de programação; • bolsista de IC fez o <i>design</i>.
24	2013	Parceria Centro Aragonés de Tecnologías para la Educación (CATEDU) para integração do SCALA ao Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa - ARASAAC (http://arasaac.org).	<ul style="list-style-type: none"> • Equipe espanhola do CATEDU; • coordenadora do projeto – Brasil; • aluna de Doutorado; • dois bolsistas; • uma colaboradora.
25	2011/13	Avaliação da tecnologia assistiva nas duas versões.	<ul style="list-style-type: none"> • Aluna de Doutorado.

26	2011/12	Interações com os três sujeitos da pesquisa no contexto experimental, escolar e familiar.	<ul style="list-style-type: none"> • Aluna de Doutorado. • aluna de Mestrado e um bolsista participaram do contexto experiencial, em alguns momentos também a coordenadora do projeto.
----	---------	-------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Quadro 4: Esquema para análise das etapas de desenvolvimento do Scala

A partir das diretrizes gerais do DCC para o desenvolvimento de uma tecnologia assistiva, inicia-se com o contexto macro do desenvolvimento humano na interação social, a partir do qual se elaborou os perfis e os contextos sócio-históricos dos sujeitos. Para tal, levou-se em consideração crianças com autismo, não oralizadas, com dificuldades de adaptação no meio social, com idade de 3 a 5 anos e frequentando a escola, no caso, a Educação Infantil, em diversos contextos de processos inclusivos. Por uma questão de organização, a descrição desses perfis é apresentada no item 9.3 deste capítulo junto com as interações realizadas.

Antecedendo o desenvolvimento tecnológico propriamente dito foi realizada uma pesquisa dos recursos tecnológicos de comunicação alternativa com versão *desktop* (Apêndice B) e para dispositivos móveis e *web* (capítulo 6 item 6.1), encontrando-se como resultado os seguintes *softwares*: Askability, Symbolworld, Zac Picto, Zac Browser, Livox, Grid Player, Say-it! SAM - Tablet XP1, My Voice My Words, PictoDriod Life, In-TIC Móvil, E-mintza, AAC Speech Communicator e Dílo. Verificou-se, pois, que nenhum apresentou uma metodologia pedagógica de uso ou que relatasse resultados positivos em processos inclusivos com sujeitos com autismo, utilizando-se comunicação alternativa em aparatos tecnológicos e *softwares*, mas serviram de embasamento, quanto a algumas funcionalidades.

A trajetória investigativa do Projeto SCALA envolve vários subprojetos de investigação desenvolvidos pelo grupo de pesquisa SCALA (RODRIGUES, 2011; RODRIGUES, PASSERINO, 2010; AVILA, 2011, BEZ, 2009), em diferentes espaços e momentos, com pontos de interseção e consolidação da equipe em reuniões periódicas, que permitiram manter o rumo da investigação. O desenvolvimento em espiral iniciou-se com uma análise aprofundada, tanto de sistemas já existentes⁵⁰ como dos resultados das pesquisas anteriores já mencionadas, que possibilitaram

⁵⁰ Foram explorados os principais *software* disponíveis: Amplisoft, Boardmaker, e outros sistemas de uso gratuito cujas características de interação e construção de histórias foi relevante para pensar os requisitos do sistema. A síntese da avaliação completa foi desenvolvida por Ávila (2011) como parte da sua pesquisa de mestrado.

construir um conjunto de requisitos para o sistema, constantemente ajustados, a partir das pesquisas em andamento.

A interface do *software* foi desenvolvida pelo grupo em paralelo com seus requisitos e modelagem. Nesse sentido, Preece, Rogers & Shap (2007) e Passerino, Bez (2013) contribuíram para a organização de um *design* focado no usuário em relação aos outros (pessoas) e em contextos de uso, tendo este como ponto fundamental em cada decisão tomada pelo grupo.

O *software* SCALA está disponível em duas versões: *web* (<http://scala.ufrgs.br/Scalaweb/>) e dispositivo móvel *tablet* (*download* - <http://scala.ufrgs.br/>). Possui um módulo para construção de pranchas de comunicação e o módulo narrativas visuais para construção de histórias. O módulo prancha tem agregado o protótipo de um sistema de varredura. Também possui o protótipo de um módulo de *chat* chamado “comunicador livre”. Esses dois protótipos experimentais estão disponíveis somente na versão *web*. Em desenvolvimento, está ocorrendo a integração do Scala para o Ambiente Siesta-Clout, que é uma adaptação do Scala para plataforma IPTV. Os créditos do Scala estão disponíveis através de uma “nuvem” e podem ser visualizados no Apêndice G. Também, tutoriais passo a passo podem ser encontrados no próprio *software*, em todos os módulos disponíveis ao público no *link*: <http://scala.ufrgs.br/Scalaweb>. Após essas explicações preliminares a respeito do SCALA, descreve-se o desenvolvimento de cada um dos módulos das versões *web* e dos dispositivos móveis.

9.1.1 Desenvolvimento e administração do servidor do banco de dados

Em reunião, os participantes do Projeto SCALA iniciaram as tratativas para transformação do SCALA versão *desktop* para *web* e dispositivos móveis. Foi constatada a necessidade da construção de um servidor para o banco de dados para disponibilização das imagens a serem utilizadas. Esse foi denominado ScalaServer. Um diagrama de classes é apresentado na Figura 24 e sua descrição pormenorizada está disponível no Apêndice H.

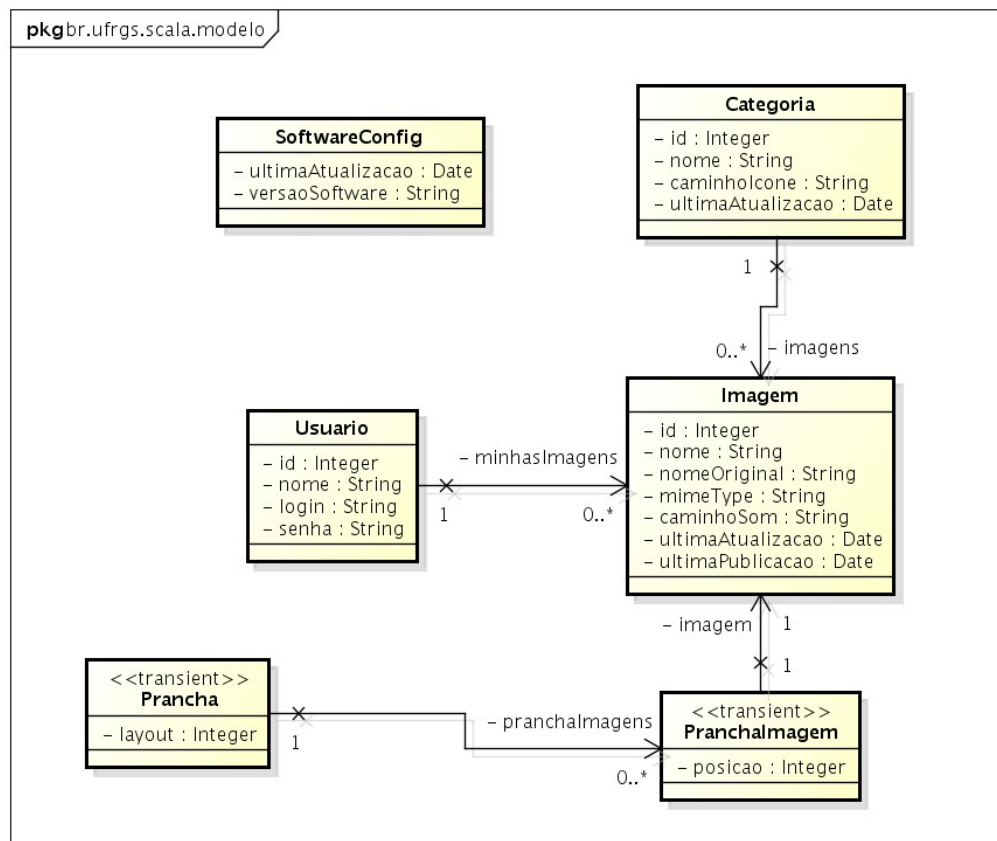


Figura 24: Diagrama de classes da camada de modelo do projeto

Como se desejava um cadastro de usuários para subsidiar futuras pesquisas, optou-se por *login* e senha obrigatórios. Eles são solicitados na página inicial do *software* a cada cadastrado, conforme apresenta a Figura 25.

The screenshot shows the user registration interface for Scalaweb. At the top, there is a navigation bar with the UFRGS logo, the text "Equipe Scalaweb", and login fields for "Login:" and "Senha:" with a "Login" button. Below this, the main content area features a large graphic of three stylized figures holding hands around a globe, with the word "Scala" in large green letters. To the right of the graphic is a registration form titled "Cadastre-se no nosso projeto". The form includes input fields for "Login:", "Senha:", "Redigite a senha:", "Nome:", "Cidade:", "Email:", and "Profissão:". Below these fields are radio buttons for "Local de Acesso:" with options "Casa", "Escola", and "Outros". There is a link for "Download dos Termos de Uso" and a checkbox for "Eu aceito os termos de uso:". A "Cadastre-se" button is at the bottom of the form. On the left side, there is a "Termos de Uso" section with a "1. Acelitação" heading and text explaining the terms of use.

Figura 25: Cadastro de usuário Scalaweb

Também foi disponibilizado um termo de uso (Apêndice I) que o usuário, ao se cadastrar, deve aceitar. Esse termo disponibiliza sobre a autoria das imagens importadas no sistema e sobre a responsabilidade pelas pranchas e narrativas visuais produzidas e compartilhadas publicamente pelo usuário. A intenção de gratuidade da tecnologia prevaleceu. Para tal, utilizou-se as licenças GNU para desenvolvimento e a *Creative Commons* para garantir seu conteúdo aberto nas linguagens *Javascript* e *PHP5*.

9.1.2 Desenvolvimento do SCALA-WEB

a) Módulo prancha

Os requisitos funcionais e não funcionais dos módulos prancha *web* são descritos no Apêndice E – Requisitos de Desenvolvimento do Scala. O diagrama de caso⁵¹ de uso, que ilustra as atividades do sistema, detalhando a disponibilidade de suas opções, bem como os atores de acesso, pode ser visualizado pelas Figuras 26 e 27.

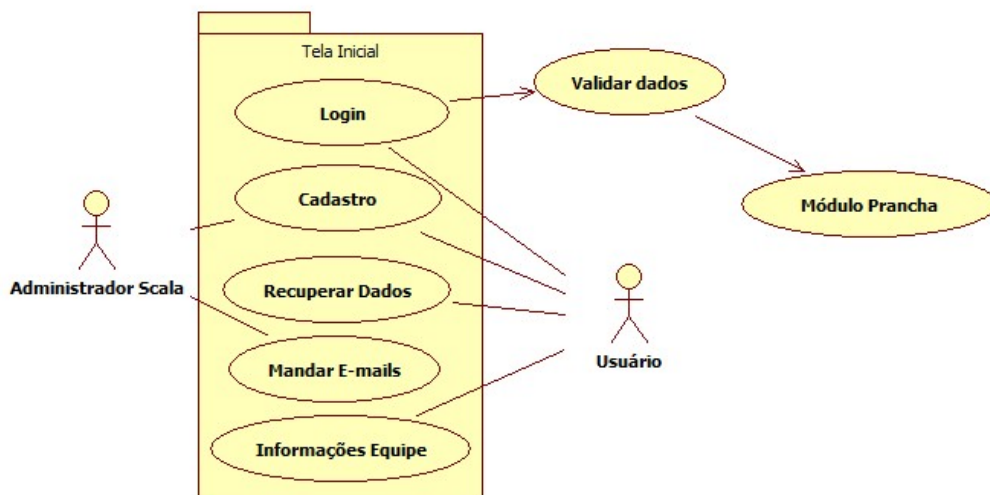


Figura 26: Diagrama de casos de uso do SCALA-WEB – tela inicial

⁵¹Os diagramas foram elaborados em conjunto pela doutoranda e por um bolsista da computação.

- Visualizar: mostra a prancha de forma mais ampla e possibilita a reprodução sonora.
- Ajuda: apresenta um tutorial objetivo de todas as funcionalidades do módulo.

Os pictogramas utilizados no sistema foram, em sua maioria, desenvolvidos pelo grupo ARASAAC⁵². A composição dessas imagens no SCALA foi dividida nas categorias: Pessoas, Objetos, Natureza, Ações, Alimentos, Sentimentos, Qualidades e Minha Imagens, onde o usuário tem a opção de inserir imagens próprias no sistema.

b) Módulo narrativas visuais

O módulo narrativas visuais destina-se à construção de histórias, com condições flexíveis para a sua elaboração. Os requisitos elaborados para seu desenvolvimento encontram-se especificados no Apêndice E, resultando no diagrama de casos de uso, apresentado na Figura 29.

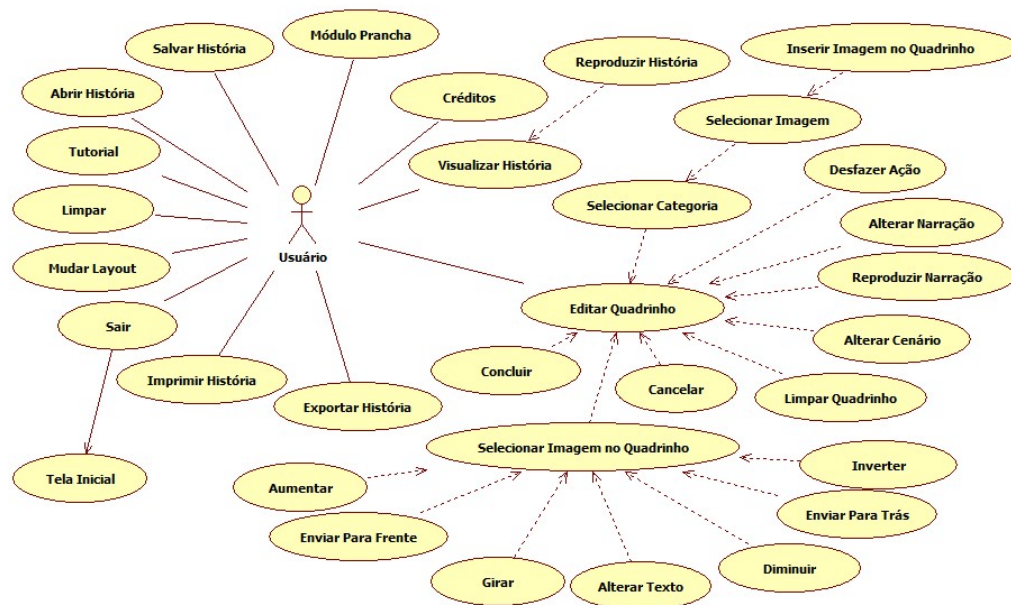


Figura 29: Diagrama de casos de uso do SCALA-WEB - módulo narrativas visuais

A Figura 30 apresenta os *layouts* do sistema para o módulo narrativas visuais.

⁵² <http://www.catedu.es/arasaac/>



Figura 30: *Layout* módulo narrativas visuais web

O módulo prancha possui funcionalidade comum ao módulo prancha, como: abrir, salvar, importar, imprimir, *layouts*, visualizar, deletar e ajuda. Os *layouts* proporcionam um grau maior ou menor de complexidade, conforme potencialidades e necessidades do usuário. Quando editado, a tela possui um espaço em branco onde é possível, além da inserção de imagens, editá-las. Elas podem ser sobrepostas, aumentadas ou diminuídas de tamanho, invertidas ou excluídas. Essas são funcionalidades específicas das narrativas visuais. Há a possibilidade de colocação de cor de fundo ou cenário. Há, também, uma categoria a mais, a de balões de conversação, sendo possível editá-los para inserção de pequenos diálogos. Há ainda a possibilidade de escrever a história ou de gravá-la. Assim, quando a história for reproduzida, o sintetizador de voz irá ler o que foi digitado. Caso contrário, a gravação será reproduzida. O modo de edição pode ser visualizado na Figura 31.



Figura 31: *Layout* módulo narrativas visuais web – edição

Durante todo o processo de desenvolvimento, testes foram sendo feitos pela equipe do SCALA, juntamente com as crianças, para identificar pontos a serem melhorados e repensados. Também foi testado em duas turmas inclusivas, com resultados satisfatórios ao desenvolvimento da comunicação em sujeitos com autismo. Com tais testes, foi possível construir uma boa relação do recurso tecnológico com os usuários e adequá-lo aos contextos de uso, de forma a ampliar a facilidade de utilização do sistema.

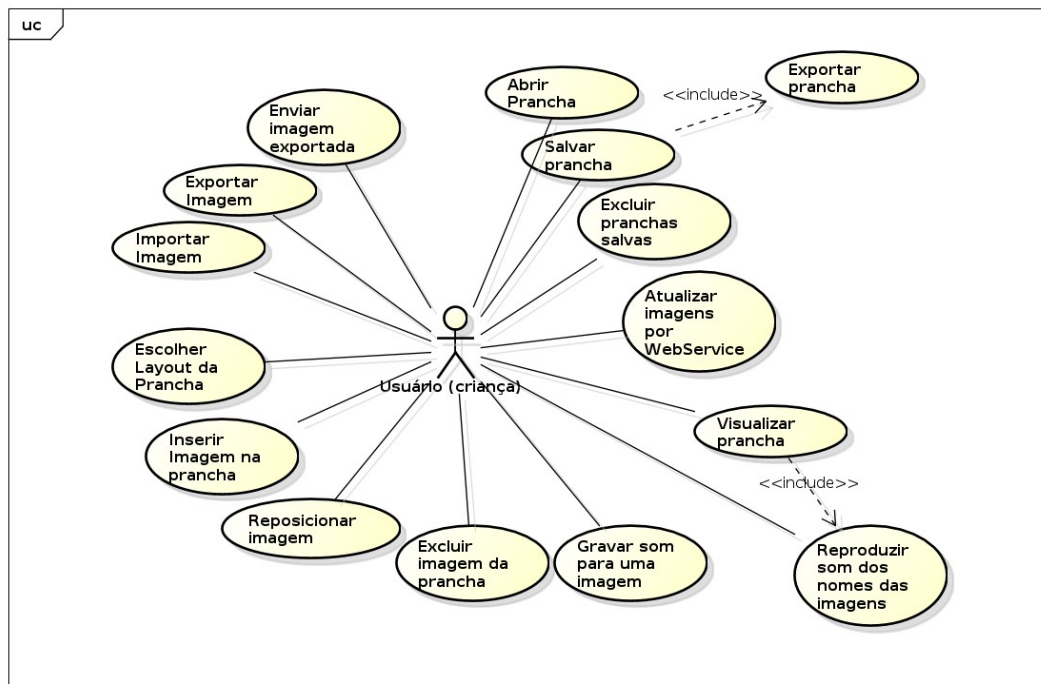
9.1.3 Desenvolvimento do SCALA Dispositivo Móvel

A opção de escolha do dispositivo móvel *tablet Android* de 10 polegadas (desenvolvido para 7 polegadas ou mais, com resolução de vídeo de 600x1024), está fundamentada em pesquisas realizadas que constam no Apêndice J - *Tecnologias móveis para educação*. Após terem sido realizados orçamentos de preços, foram comprados três modelos: Samsung, Asus, Motorola.

A versão dispositivo móvel foi desenvolvida, seguindo os padrões de projeto (*Design Pattern*), conforme recomendação da equipe de Desenvolvimento Google, desenvolvedora da plataforma Android SDK. Entre os principais padrões utilizados, destacam-se: Model-View-Controller (MVC); internacionalização; utilização de API padronizadas (text-to-Speech (TTS)); compartilhamento de recursos para exportação de imagens; Web Services REST; interpretação e geração de arquivos (XML).

a) Módulo prancha dispositivo móvel

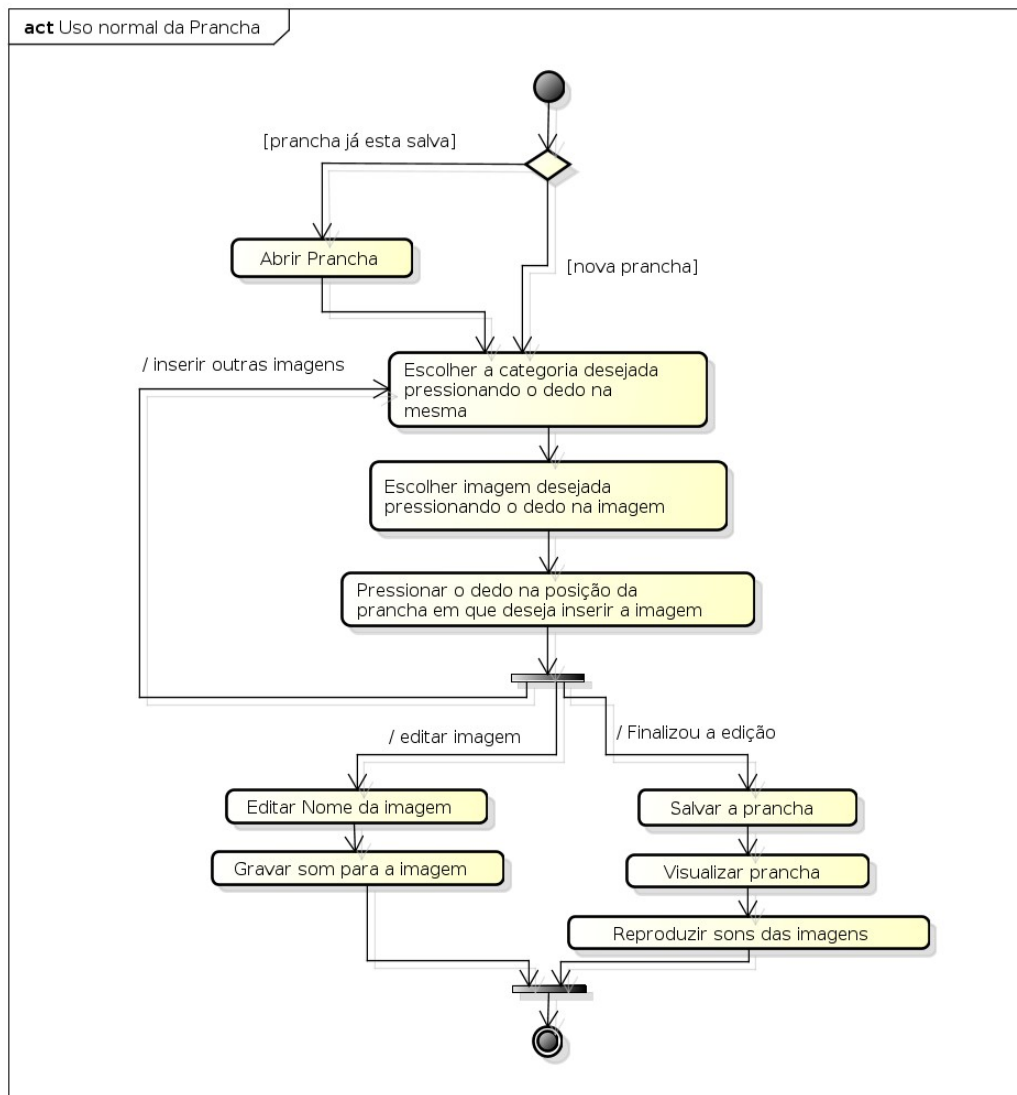
O módulo prancha na versão dispositivo móvel é possível. Com o toque do dedo, se dá a construção de atividades variadas elaboradas por professores, familiares, profissionais que atuam com o sujeito com deficiência ou até mesmo pelo próprio sujeito com *déficit*. O diagrama de Casos de Uso apresenta as funcionalidades esperadas para este módulo e seus requisitos funcionais e não funcionais (Apêndice E), descritas na Figura 32.



powered by Astah

Figura 32: Casos de uso SCALA dispositivo móvel - prancha

O ator principal do sistema é a criança ou o adulto que irá manipular o *Tablet*. Ele pode realizar todos os casos de uso previstos pelo sistema. Com referência ao uso do *software*, o diagrama de atividades a seguir apresenta o processo padrão de utilização do sistema. Ele pode sofrer mudanças, de acordo com o interesse do usuário.



powered by Astah

Figura 33: Diagrama de atividades dispositivo móvel - prancha

Na Figura 34 tem-se a representação visual do módulo prancha para dispositivo móvel.



Figura 34: Representação visual dispositivo móvel - prancha

Como se pode perceber, o módulo prancha para dispositivo móvel possui as mesmas funcionalidades do *web*. Apenas diferencia-se a funcionalidade “imprimir” que foi substituída pelo “enviar”. Essa alteração ocorreu, devido à dificuldade de impressão diretamente do dispositivo móvel. Dessa forma, pelo “enviar”, é possível encaminhar a prancha produzida via *Bluetooth*, *e-mail*, *mensagens*, *rede sociais*, *entre outros*.

a) Módulo narrativas visuais dispositivo móvel

O desenvolvimento dos requisitos do SCALA dispositivo móvel para o módulo narrativas visuais foi elaborado por esta doutoranda. O diagrama de casos de uso foi elaborado por uma bolsista, supervisionado pela doutoranda. O diagrama de casos baseia-se nos requisitos (Apêndice E) e apresenta as funcionalidades e características funcionais, sendo as mesmas descritas na Figura 35.

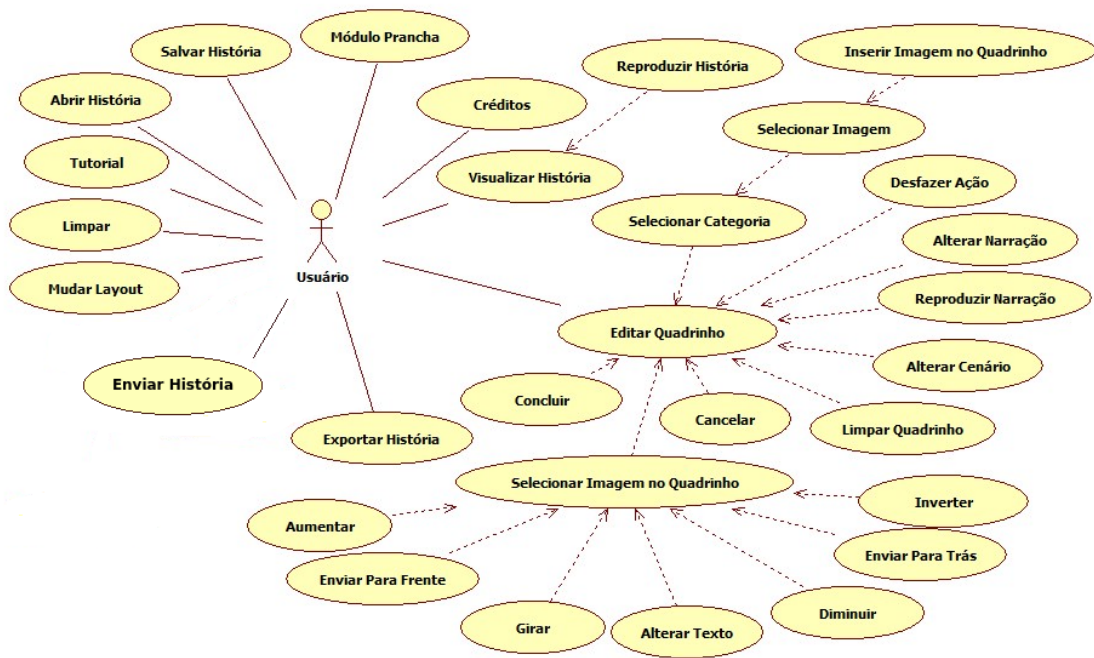


Figura 35: Casos de uso dispositivo móvel – módulo narrativas visuais

O ator principal do sistema é a criança ou o adulto que irá manipular o *Tablet*, no SCALA. Ele pode realizar todos os casos de uso previstos pelas funcionalidades do sistema.

O módulo narrativas visuais para dispositivo móvel pode ser visualizado na Figura 36.



Figura 36: *Layout* e modo de edição do módulo narrativas visuais – dispositivo móvel

As funcionalidades são idênticas as apresentadas no narrativas visuais *web*, alterando-se apenas a funcionalidade de “imprimir” por “enviar”, conforme já foi descrito.

O SCALA versão para dispositivo móvel pode ser encontrada no *site* do projeto SCALA (<http://scala.ufrgs.br/>). Os tutoriais passo a passo podem ser encontrados no próprio *software*, tanto no módulo Prancha, como no módulo Narrativas Visuais, no menu inferior das funcionalidades no item Ajuda.

9.1.4 Desenvolvimento protótipo do sistema de varredura do SCALA prancha web

O protótipo do sistema de varredura para o SCALA⁵³, no módulo Prancha web, foi iniciado em 2012. É descrito nesta tese, de forma breve, por não ser o foco principal da sua investigação. Destina-se a pessoas com deficiência motora e com problemas de comunicação. O sistema SCALA-WEB – prancha sofreu uma adaptação, levando-se em conta o público-alvo de crianças com deficiência motora. Assim, optou-se pela ativação ou desativação da varredura automática, configuração da velocidade do tempo de varredura, o destaque da cor de acordo com a preferência do usuário e a escolha do som da varredura. O acesso ocorre por meio do *mouse* (clique direto) ou de um acionador. O protótipo do sistema SCALA com varredura pode ser acessado através da nuvem de configurações que se encontra no menu superior, conforme consta na Figura 37.

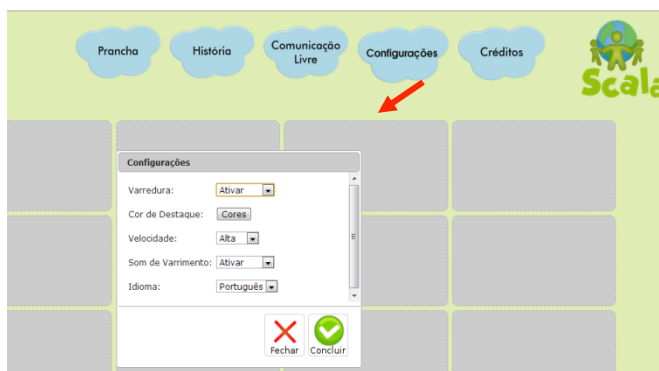


Figura 37: Acesso ao sistema de varredura

Através da nuvem de configurações, é possível ter acesso a algumas alterações no modo de uso do sistema, que são: ativar a varredura, definir a cor de varredura, definir a velocidade, ativar som de varredura. Atualmente, é possível efetuar todas as operações por meio de varredura, com exceção do imprimir, exportar e importar, devido à complexidade que essas funcionalidades envolvem, assim sendo, ainda está em estudo o seu funcionamento por meio de varredura. Na

⁵³ Foi desenvolvido por aluna de mestrado e bolsista de IC de programação; a participação desta doutoranda neste foi apenas de supervisão e apoio.

sequência, apresenta-se uma pequena ilustração da varredura no menu inferior, menu de categoria e nas imagens pertencentes a uma dada categoria. Um manual de ajuda ao usuário pode ser encontrado no link: <http://scala.ufrgs.br/siteScala/projetoScala/content/material>.



Figura 38: Ilustração da varredura no 1) menu inferior, 2) no menu das categorias e 3) nas figuras de uma dada categoria

O sistema de varredura no módulo Narrativas Visuais está em desenvolvimento. A varredura no módulo Prancha web, assim como seu tutorial, pode ser acessado no link: <http://scala.ufrgs.br/Scalaweb/INICIO/index.php>.

9.1.5 Desenvolvimento do Protótipo do “Comunicador Livre” para SCALA-WEB

O protótipo do “Comunicador Livre” para o SCALA-WEB, que é um *chat* de comunicação síncrona, com uso de símbolos pictóricos, foi desenvolvido no Trabalho de Conclusão do Curso de Computação, do orientando Leonardo Batecini Ramos, durante o ano de 2013. Esse TCC foi desenvolvido pelo orientando, conforme instruções da doutoranda e da coordenadora do Projeto SCALA.

As especificações dos requisitos funcionais e não funcionais basearam-se em recursos já existentes no sistema e em funcionalidades novas para a implementação do *chat* propriamente dito, conforme apresentado no Apêndice E. A modelagem do sistema foi realizada, juntamente com os requisitos, expressa a partir do diagrama de caso de uso, apresentado na Figura 39.

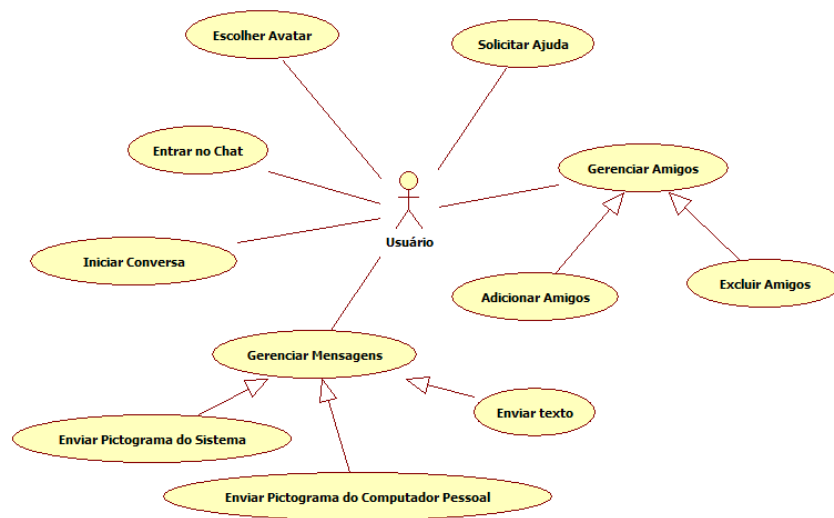


Figura 39: Diagrama de caso de uso do comunicador livre para web

O ator é representado pela figura de um boneco. Cada caso de uso é representado por uma elipse com seu nome especificado, e as relações com o ator são representadas por retas. Existem diferentes tipos de relacionamentos dentro da UML além do básico (retas). Um deles é a generalização, onde um caso de uso geral generaliza o específico e sua representação é feita por uma seta para o caso de uso geral.

Com referência à arquitetura do sistema, ela foi desenvolvida para *web*. Por ser uma aplicação *web* tradicional, o protocolo usado para a tela de configuração dos dados do usuário e registro de amigos foi o HTTP. No entanto, para a criação do *chat*, necessitou-se de uma tecnologia mais robusta, que utiliza comunicação em tempo real, *full-duplex* com baixa latência. Para isso, optou-se pelo protocolo *WebSockets*, auxiliado pela ferramenta *Node.js* e a *API Socket.IO*. Buscou-se uma interface simples, que acompanhasse o *design* das outras telas do sistema SCALA, voltados a usuários de CA.

O módulo Comunicador livre permite a troca de mensagens entre usuários cadastrados no sistema, que estiverem *on-line*, através de mensagens síncronas. Ao clicar na nuvem “comunicador livre”, o usuário acessa o *chat*. Inicialmente, tem a opção de escolha do seu *avatar* e o gerenciamento de amigos, onde o usuário pode ver seus amigos *on-line* e *off-line* ou, ainda, adicionar ou excluir amigos. Há ainda a opção de ajuda, para o caso de dúvidas do usuário, quanto à utilização do aplicativo. A troca de mensagens efetiva-se apenas com um amigo *online*, ao clicar sobre ele.

Nova tela é aberta com a opção de escolha de símbolos pictográficos, distribuídos em categorias, e de texto para o envio da mensagem. Em todas as telas do comunicador livre, há a opção de retorno. A seguir, apresenta-se as duas telas do comunicador livre, conforme Figuras 40 e 41.

Após o usuário efetuar o *login* no sistema, ele é conduzido à tela principal do SCALA. Para acessar o *chat* é necessário clicar na nuvem “Comunicador Livre”, abrindo a tela de configuração do usuário, conforme Figura 40.

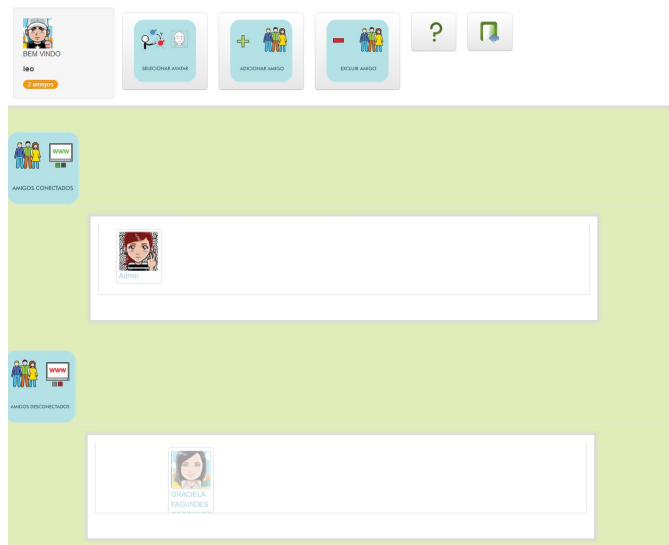


Figura 40: Tela de configuração do usuário comunicador livre - web

Ao clicar em um amigo *on-line*, é aberta uma nova janela com o *chat* propriamente dito (Figura 41). O *chat* funciona no conceito de “sala”, ou seja, inicialmente somente o usuário está na conversa e deve esperar o outro amigo entrar na sala para poder interagir.



Figura 41: Tela do *chat* do comunicador livre - web

9.1.6 Estudos específicos de apoio ao desenvolvimento do SCALA

Durante o desenvolvimento tecnológico do SCALA, surgiram situações e necessidades que precisaram de um olhar multidisciplinar no desenvolvimento do sistema SCALA, em consonância com a metodologia de desenvolvimento adotada e aprimorada, nesta tese denominada DCC. Nesse sentido, diversificou-se pequenas ações e atividades aconteceram no dia a dia do desenvolvimento e na interação com o campo de pesquisa. Aqui, sintetizou-se três estudos que tiveram maior relevância para o andamento da pesquisa e que se mostraram importantes no âmbito do desenvolvimento da tecnologia que manteve sempre uma coerência e simplicidade, levando em conta as necessidades do público a que se destina. São eles:

a) Análise do banco de imagens

Realizou-se uma reanálise do banco de imagens, realizada sob a coordenação desta doutoranda, a qual está encarregada pela análise da revisão efetuada e posterior adequação no servidor do banco de imagens do SCALA. O banco é composto por imagens do portal Aragonês ARASAAC⁵⁴ e continha na versão *desktop* em torno de oito mil figuras. Com a reanálise, ficou com aproximadamente quatro mil e duzentas imagens, aglutinando imagens do ARASAAC e as desenvolvidas por bolsistas de Iniciação Científica, conforme necessidades sentidas durante análise e interações. Foram retiradas figuras, que sob a ótica dos analisadores, não se adequavam ao público-alvo do autismo. Como por exemplo, figuras com muitos detalhes, que poderiam tirar o foco do significado da imagem. Envolveu, ainda, uma revisão da coerência entre imagem e legenda, revisão ortográfica das legendas e nova coleta de imagens no banco do portal ARASAAC, com classificação nas devidas categorias.

b) Animações de imagens da categoria ações do banco de imagens

Na sequência, foram desenvolvidas algumas animações das ações pensadas a partir de pesquisas empíricas, que apresentam como resultados indícios de que ações animadas podem ser mais adequadas na compreensão metafórica e simbólica de sujeitos com autismo (PASSERINO, 2005; BARTH, PASSERINO,

⁵⁴www.catedu.es/arasaac/

SANTAROSA, 2007; BARAKOVA, GILLESSEN, FEIJS, 2009). Elas foram: abrir, acariciar, acordar, agarrar, agredir, amanhecer, amar, amarrar, amassar, anotar, apagar, apertar as mãos, aproximar, assar, assoprar, assoviar, aumentar, beber, beijar, botar dedo no nariz, brotar, cair, caminhar, cantar, cheirar, chorar, chover, chutar, cobrir, colher, comer, contar, conversar, consertar, copiar, cortar, crescer, cuidar, descer, entrar, encher, esconder, escovar os dentes, escrever, esfregar, falar, guardar, imitar, inventar, investigar, jogar videogame, lambear, lavar as mãos, ler, limpar-se, lixar as unhas, morder, narrar, olhar, organizar, ouvir, pegar, pensar, pintar, piscar, querer, sair, sonhar, tocar, tossir e viajar. Essas imagens animadas, passaram pela análise desta doutoranda e da coordenadora do projeto, após foram inseridas no banco de imagens do SCALA.

c) Estudo das cores no autismo

Realizou-se um estudo sobre a influência das cores no autismo, a fim de que as interfaces, cenários do SCALA, fossem acessíveis ao seu público-alvo. Esse estudo foi realizado por uma bolsista do Curso de *Design*, supervisionada pela doutoranda e coordenada pela coordenadora do Projeto SCALA. Este estudo discutiu sobre como a hipersensibilidade e a hipossensibilidade, presentes no Transtorno do Espectro Autista, afetam o processo do desenvolvimento infantil, principalmente na forma como a criança relaciona-se com o mundo e se comunica com as outras pessoas. Este é um problema enfrentado por muitas crianças com autismo, que encontram na integração sensorial problemas para processar adequadamente a informação transmitida pelos cinco sentidos, com distorções perceptivas e fragmentação da realidade. Segundo artigo publicado em 2012, no *Journal of Autism Developmental Disorders*⁵⁵, em torno de 40% das pessoas com autismo apresentam alguma anormalidade oftalmológica que dificulta a percepção visual.

Dessa forma, a percepção da cor torna-se um fator tão importante no desenvolvimento e na aprendizagem, especialmente para aquelas crianças com hipersensibilidade perceptivo-visual e problemas de integração sensorial. Os

⁵⁵ FRANKLIN, ANA; SOWDEN, PAUL; BURLEY, RACHEL; NOTMAN, LESLIE & ALDER, ELIZABETH. Color perception in children with autism. In: *Journal of autism and Developmental disorders*. Acessado em 11/10/2013. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10803-008-0574-6>, (2008).

estudos desenvolvidos pelo grupo alertam que a criança autista, em média, tem menos capacidade de discriminação cromática, independentemente de existir ou não alguma hipersensibilidade aos estímulos visuais, levando-se em consideração que algumas cores podem desencadear em um episódio de tensão e hipersensibilidade, e algumas cores podem ser objeto de obsessão e de alívio, auxiliando no processo cognitivo. Mesmo assim, essa característica é muito subjetiva e variável, relativa à história e à experiência de cada criança.

Assim, o *layout* do SCALA foi desenvolvido, considerando dois princípios: cores suaves e poucos detalhes. Os cenários usados como pano de fundo para criação de narrativas visuais do SCALA são criados de maneira a causar menor impacto visual nessas crianças, permitindo que elas possam focar seus esforços na construção da narrativa, valendo-se de um ambiente calmo e confortável, proporcionado por cores em tons pastéis (a saturação ou pureza de uma cor expressa o intervalo de comprimento de onda ao redor do comprimento de onda médio, no qual a energia é refletida ou transmitida). Um valor alto de saturação resulta em uma cor mais pura; já um baixo valor indica uma mistura de comprimentos de onda, produzindo tons pastéis (mais apagados). Conforme descrito por Moffitt (2011), cores suaves e frias têm um efeito calmante no autismo, de forma que o *layout* da interface do SCALA procura manter essas características. A Figura 42 foi elaborada, seguindo tais princípios e está disponível no *software*.

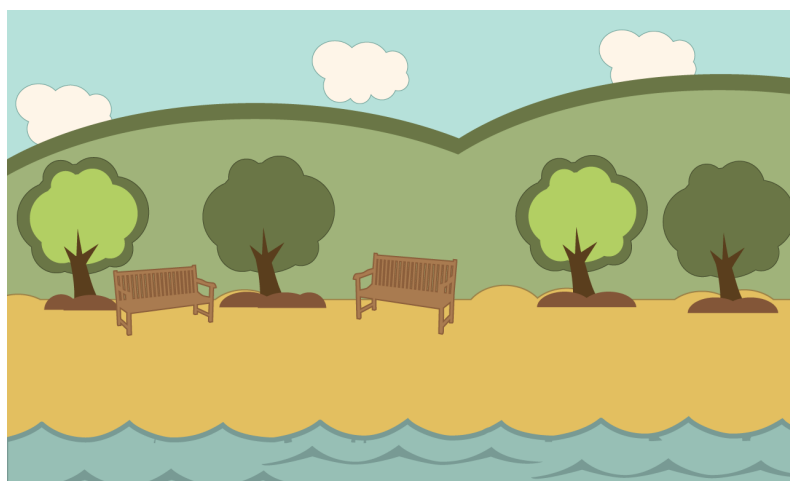


Figura 42: Exemplo de cenário do SCALA no módulo Narrativas Visuais

O SCALA-WEB foi registrado em 21/12/12, sob o nº 016120006172. A aluna de doutorado providenciou toda documentação necessária, supervisionada pela

coordenadora do projeto e a SEDECT/UFRGS, que efetuou o registro propriamente dito (Anexo A).

9.1.7 Parcerias internacionais firmadas com o Projeto SCALA

No período do desenvolvimento de investigação da tese, a doutoranda participou de parcerias internacionais de integração do SCALA no *Ambiente Siesta-Cloud* e adequação do mesmo ao Portal *Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa*, conforme descrito a seguir:

a) Integração do SCALA com o Ambiente Siesta-Cloud

Durante o ano de 2013, foi feita parceria com integração da tecnologia assistiva SCALA – Sistema de Comunicação Alternativa para letramento de pessoas com autismo para o Ambiente Siesta-Cloud, que é uma adaptação do SCALA para a plataforma IPTV. Ações que pertencem ao projeto cooperativo internacional: *Projeto TAC-ACCESS (Tecnologias de Apoio à Comunicação a partir de Interfaces acessíveis e multimodais para pessoas com deficiência e diversidade)*, firmado entre o PGIE/UFRGS e EATCO/UCO Universidade de Córdoba/Espanha.

Para essa proposta de integração, foram elencadas algumas etapas para o início das atividades, alguns pré-requisitos necessários para o desenvolvimento inicial. Descrevem-se como:

Etapas:

- reunião de planejamento de atividades com o Grupo Siesta;
- reunião com os dois grupos (SCALA e Siesta) para debater o desenvolvimento das atividades e identificar quais serão trabalhadas;
- identificação das necessidades dos grupos em relação à mão de obra técnica e às ferramentas tecnológicas;
- identificação de qual grupo executa ação de integrar a API, o *design* das imagens, a programação e a criação de aplicações em HTML5;
- divisão das atividades para cada grupo;
- estudo do conteúdo e da produção intelectual sobre o tema;
- estudo de ferramentas e aplicações que contemplem a proposta do projeto.

Pré-requisitos:

- tradução do SCALA para o idioma espanhol;
- implementação e inclusão da API REST, utilizando *framework* PHP Slim;
- definição dos perfis e de suas permissões;
- remodelagem da interface (*layout*) do SCALA, já em adequação com o Siesta;
 - programação em HTML 5;
 - cores e imagens;
 - tipos de pictogramas;
- definição do local de armazenamento da base de dados do SCALA;
 - Brasil – Nuvem UFRGS;
 - Espanha – Nuvem Amazon;
- permissão da personalização da prancha, deixando o usuário escolher a sua forma, porém também permitir a escolha das pré-definidas;
- inclusão do editor de palavras que se transformam em pictogramas (baseado no PictoTradutor);
- criação de pranchas que possibilitem construir textos e frases, graduando do simples ao mais complexo.

A doutoranda tem participação ativa nesta integração, que está em desenvolvimento. Ressalta-se que foram realizadas diversas reuniões *on-line*. Atualmente, na UFRGS, estuda-se a implementação da API REST, para utilização do PHP SLIM (*Framework*) e as definições de perfil de usuário. Em uma primeira adaptação da interface do SCALA para o Siesta – Versão 1.0, apresenta-se, a seguir, a explanação das telas principais da interface do Scala para o livro branco do Siesta IPTV. As imagens, os ícones e as cores não correspondem ao aspecto final, mas são uma demonstração da disposição das opções de cada tela.

Na tela principal de entrada do programa, constará um *menu* de categorias com as seguintes opções: prancha, narrativas visuais, comunicação livre, ajustes, ajuda e créditos, apresentadas na Figura 43.

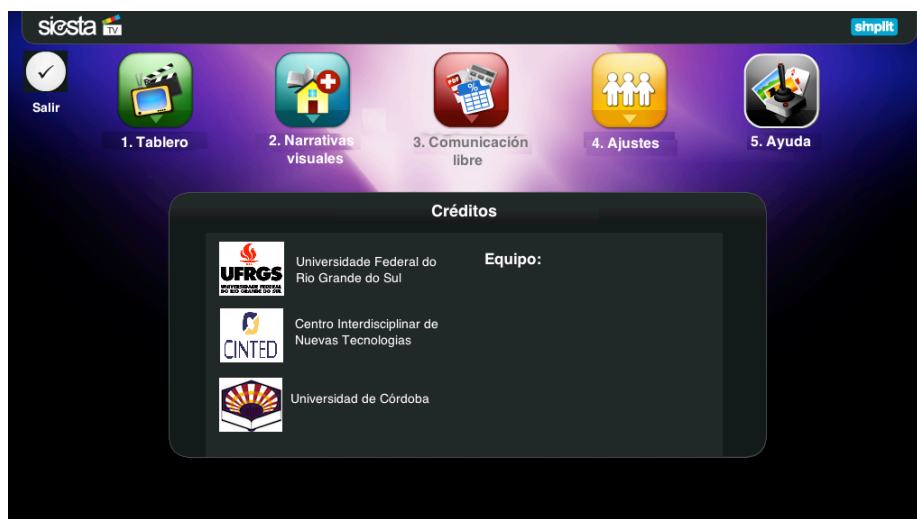


Figura 43: Tela principal de entrada do programa Siesta

Com o ícone comunicação livre, o usuário pode comunicar-se com outra pessoa, através de símbolos pictóricos formados por “N” figuras dispostas em categorias. Isso pode ser observado na Figura 44.

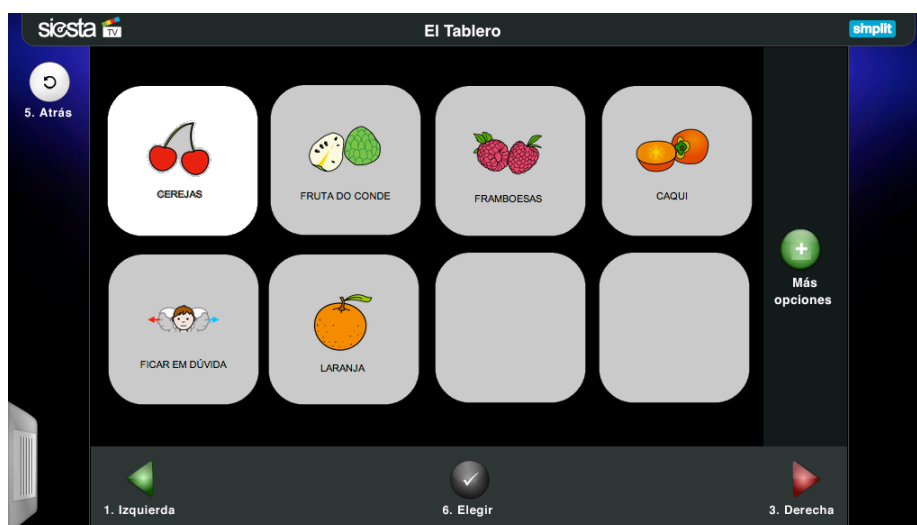


Figura 44: Tela principal do comunicador livre

Ao clicar no botão “Elegir”, é mostrada a tela das categorias das imagens, conforme Figura 45.



Figura 45: Tela categoria das imagens

Com os botões amarelo e azul, o usuário pode movimentar-se entre as diversas categorias. Na coluna da direita, é apresentada uma prévia das imagens ou dos vídeos contidos na categoria selecionada. Ainda está em estudo a utilidade do uso de vídeos nesse contexto.

Quando se clica no botão “Elegir”, na categoria selecionada, é apresentada a tela com detalhes da categoria, conforme mostra a Figura 46.

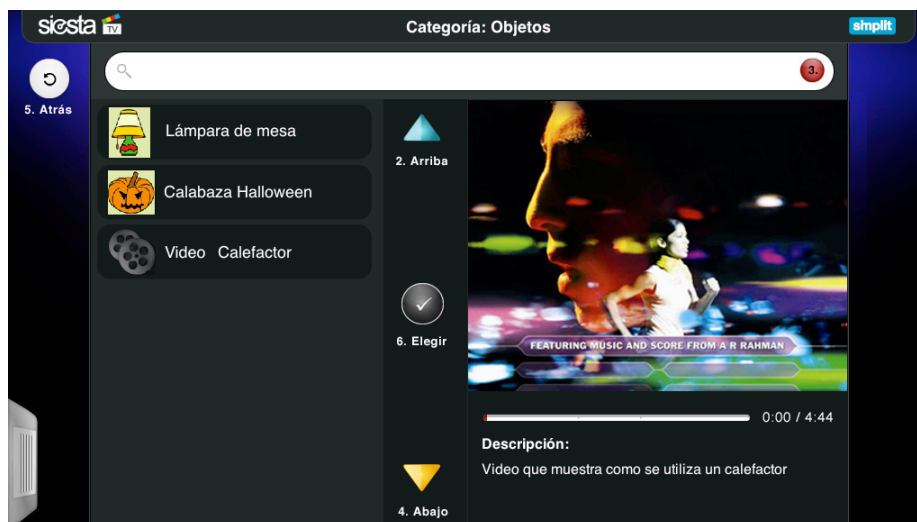


Figura 46: Tela detalhes da categoria selecionada

Ao clicar-se no botão “Más opciones”, é visualizado na tela um quadro de diálogos com distintas opções que podem ser realizadas, conforme Figura 47.



Figura 47: Tela opções de funcionalidades

b) Integração do Scala com o Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa

Em 2013, foi firmada uma parceria com o *Centro Aragonés de Tecnologías para la Educación (CATEDU)*, para integração do SCALA ao *Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa - ARASAAC* (<http://arasaac.org>). Para que tal intuito seja efetivado, o Scala está sendo traduzido para dois idiomas: espanhol e inglês. A doutoranda tem participação ativa nesse processo em desenvolvimento, orientando e analisando as traduções. A tradução para o espanhol já foi realizada tanto na versão *web* quanto na do dispositivo móvel, nos módulos prancha e narrativas visuais. A tradução do inglês está em desenvolvimento. Esta opção de idioma está disponível na tela principal da tecnologia assistiva através do clique nas bandeiras, da Espanha para o idioma espanhol e da bandeira dos Estados Unidos para a opção em Inglês, como pode ser visto na Figura 48.



Figura 48: Tela SCALA com opção de idioma na versão web e dispositivo móvel

Dessa forma, apresentou-se o desenvolvimento tecnológico com a documentação do Sistema SCALA. Cabe ressaltar que durante o desenvolvimento de todos os módulos e versões *web* e dispositivo móvel, ocorreram reuniões com a participação de integrantes da equipe do projeto SCALA, com sugestões de melhorias e aprimoramentos do processo do desenvolvimento dos módulos.

Após a explanação do processo de desenvolvimento da tecnologia assistiva SCALA e da participação da doutoranda durante o seu desenvolvimento, realizou-se uma síntese da metodologia de desenvolvimento utilizada, que foi o DCC.

Com a perspectiva sócio-histórica do enfoque do desenvolvimento estar nos contextos sociais e do foco no sujeito em relação às outras pessoas, elaborou-se o perfil e o contexto sócio-histórico dos sujeitos participantes da pesquisa. Dessa forma, pode-se constatar como eram esses sujeitos, com quem se relacionavam, como eram os contextos, quais práticas culturais consolidavam-se nesses contextos e como as pessoas de convívio nos contextos relacionavam-se e tinham sua visão sobre tais sujeitos.

Como o contexto atravessa a dimensão espaço temporal em quatro tipos de tempo: microgenético, ontogênico, histórico e futuro, com a análise dos contextos, pode-se constituir o espaço físico e social no tempo microgenético. Os tempos ontogênico e histórico foram resgatados no contexto familiar, através de entrevistas e anamnese com as mães dos sujeitos envolvidos e do contexto escolar por entrevistas e conversas com as professoras. Logo, com a análise desses três tempos, foi possível estruturar uma previsão de tempo futuro.

Com essa previsão de tempo futuro, iniciou-se o desenvolvimento do SCALA para *web* e dispositivos móveis. Isso foi possível, devido à experiência dos integrantes do grupo SCALA (<http://scala.ufrgs.br/siteScala/projetoScala/content/producao>), em autismo e comunicação alternativa, com base no protótipo já desenvolvido do SCALA e de novos estudos tecnológicos, científicos descritos no decorrer desta tese.

Assim, estruturou-se os aspectos funcionais da tecnologia, levando-se em consideração os diferentes contextos culturais em que o sujeito estava inserido e as práticas culturais de que participava. Isso, levando-se em consideração que os contextos não são estáticos e que as práticas culturais efetivadas com as interações podem variar de acordo com os atores e a quantidade de participantes. Portanto, em

cada interação realizada, novos elementos foram acrescentados durante o processo de desenvolvimento tecnológico.

As práticas de interação com os sujeitos, elaboradas no contexto do laboratório de experimentação, foram estruturadas por ações mediadoras. Essas ações tiveram fundamental importância no desenvolvimento tecnológico, pois, conforme necessidades apresentadas pelos sujeitos, novos elementos surgiam e eram implementados ou reestruturados.

Durante o processo do desenvolvimento tecnológico ocorreram, também, diversas formações continuadas de professores para o uso do SCALA. Essas diversas avaliações foram realizadas, levando-se em consideração três aspectos que foram, o tecnológico, o de usabilidade e o pedagógico da tecnologia (item 9.4 desse capítulo). O resultado dessas avaliações também foi levado em consideração para reestruturação durante o processo de desenvolvimento.

Como se pode observar, foi estruturado o desenvolvimento tecnológico com base em contextos de uso, em um nível macro. A investigação foi essencial para o entendimento do fenômeno da comunicação inserida nos mais diversos espaços educativos. O nível micro, por sua vez, ocorreu através das tríades de sujeito-mediador, sujeito com deficiência e ações mediadoras, proporcionando uma forma diferenciada dos desenvolvimentos tradicionais, onde há a possibilidade do usuário ter participação ativa, o que, no caso do sujeito com deficiência, seria inviável. Foram consideradas as várias especificidades e as singularidades dos agentes em interação durante as práticas culturais com uso de recursos tecnológicos.

Acredita-se que, dessa forma, tenha sido contemplado um dos objetivos dessa pesquisa. Esse objetivo foi orientar o desenvolvimento de uma tecnologia assistiva, com base em uma metodologia baseada em contextos de uso, orientada especialmente para a comunicação alternativa, por ter sido estruturada a documentação técnica do SCALA e descrito como aconteceu o desenvolvimento através da metodologia do DCC.

Inicialmente, como consta na metodologia desse trabalho, tinha-se como meta de ações o desenvolvimento do SCALA-WEB e dispositivo móvel, nas versões prancha e narrativas visuais, mas conseguiu-se ir além, com a prototipação do SCALA-WEB nos módulos varredura e protótipo do *chat* do Comunicador Livre. Conseguiu-se, ainda, fechar diversas parcerias internacionais para aprimoramento e

integrações do Projeto SCALA e, conseqüentemente, a disseminação da comunicação alternativa em prol do desenvolvimento da comunicação humana, principalmente das pessoas que possuem *déficits* nesse âmbito. Considerou-se importante a descrição desses acréscimos, por acreditar-se que, como o ser humano está em constante evolução, também dentro de uma perspectiva sócio-histórica, um aparato tecnológico desenvolvido com a metodologia do DCC, também deva estar em constante renovação, reestruturação e ampliação, a fim de contemplar de forma qualificada o apoio ao desenvolvimento humano.

9.2 METODOLOGIA DE AÇÃO MEDIADORA

A proposta da metodologia da Ação Mediadora está fundamentada em pressupostos da teoria sócio-histórica, entendendo-se que o desenvolvimento humano ocorre do seu nascimento a sua morte. Ele se sucede em ambientes culturalmente organizados e com regras sociais estabelecidas, por meio de interações realizadas com parceiros, ou seja, entre duas ou mais pessoas que têm um papel ativo. O desenvolvimento se dá, portanto, na interação social, sendo impossível separar as pessoas, as interações e os contextos. Dessa forma, o sujeito não é analisado individualmente, mas, sempre em interação com os diferentes contextos.

As pessoas estão imersas em contextos, constituídas por contextos, submetidas às condições desses contextos, sejam elas físicas, emocionais, culturais, entre outros. Assim, pode-se dizer que o contexto cultural é o contexto simbólico do contexto social, onde cada sujeito toma parte de “N” contextos sociais diferentes, como, por exemplo: família, escola, trabalho, amigos, entre outros.

O resultado da comunicação e da inclusão social dos sujeitos desta pesquisa foi consequência da metodologia das ações mediadoras. O que se pretendeu analisar é o processo, não somente os sujeitos ou um contexto. Isso torna a pesquisa complexa e dialética, com foco em pontos de interação, constituídos pelas pessoas em mediação com o instrumento (Figura 49).

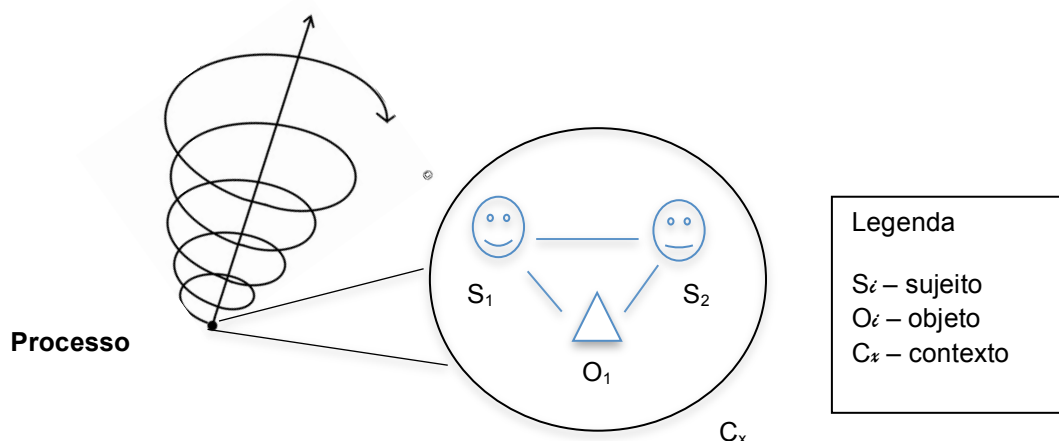


Figura 49: Análise do processo de mediação

Dessa forma, a mediação não acontece somente com uma pessoa, ou um sujeito, ou uma tecnologia, mas tanto as pessoas quanto os contextos podem variar. Assim, a unidade de análise é a ação mediadora em diferentes contextos. Acredita-se, pois, que elas são significativas quando apoiam a interação entre as pessoas e os objetos, a fim de ampliar a interação social e a promoção da comunicação, e, para que elas aconteçam, a linguagem tem papel fundamental.

A linguagem é o meio pelo qual acontecem as interações, ou seja, o instrumento que permite que as interações ocorram. Ao mesmo tempo, é o instrumento que permite pensar sobre as interações. Configurando-se, dessa forma, é considerada uma função dupla e complexa, que permite chegar até as pessoas e saber o que se está fazendo com elas.

Rossetti-Ferreira, Amorim e Silva (2000) destacam que a natureza dos contextos é discursiva, permeada pela linguagem e pela semiótica. Nesse contexto, coloca-se em questionamento quais e como os vários elementos: pessoa, interação, contexto, aparecem nas interações, participando do processo de produção de significados. Evidencia-se que mais importante do que entender essa significação, é participar do processo de pensar como esses elementos e quais os elementos que estão participando do processo de fazer sentido desse sujeito.

Para tal, inicialmente, elabora-se um perfil sócio-histórico dos sujeitos. Quer-se, com isso, fazer uma síntese descritiva que apresenta como o sujeito é e como se relaciona com seu meio. Para sua composição, são utilizados quatro eixos norteadores: comunicação, interação, identificação do sujeito e

potencialidades/necessidades. O Quadro 5 descreve como esse perfil foi elaborado com foco no autismo e nos *déficits* de comunicação. Ele pode ser adaptado, conforme a deficiência.

Comunicação	Interação	Identificação	Potencialidades/necessidades
Como este sujeito se comunica? Pela fala? Como é sua oralização? Por gestos? Quais? Pelo olhar? De que forma? Através de algum sistema de comunicação alternativa? Quando o sujeito se comunica? Qual a finalidade desta comunicação? Para satisfazer seus desejos? Ou Para que? O que ele comunica? É compreensível o que ele deseja comunicar? O faz através de estereotípias? Ocorre de forma espontânea? Qual o tempo de duração desta comunicação?	Como ele interage? Com o que (objetos)? Com quem (pessoas)? Quando ele interage?	Procura descobrir como é o sujeito aos olhos de diferentes pessoas – familiares, professores, auxiliar escolar.	Quais suas potencialidades? O que ele gosta de aprender? Quais suas preferências? (o que gosta) Quais suas necessidades? Tem algum tipo de comportamento específico? - Em que momento aparece? Há algum tipo de intencionalidade nele? Qual?

Quadro 5: Construção do perfil sócio-histórico

Na sequência, elabora-se o contexto sócio-cultural dos ambientes a serem investigados. Um contexto cultural é a representação simbólica do contexto social, onde todo indivíduo participa de inúmeros contextos sociais diferenciados, como: escola, família, trabalho, amigos, entre outros. Cada um deles contém elementos constitutivos e atores que, em interação, possuem uma dinâmica própria e constituem uma unidade de análise. Eles devem ser identificados não de forma isolada, mas em interação irão compor um todo sistêmico, que representa o contexto. Esses elementos constituem-se de: atores (pessoas e instituições); espaços (físicos e simbólicos); regras, normas, crenças compartilhadas; organização social; organização espacial; organização temporal; organização semiótica. O Quadro 6 apresenta a estruturação de um contexto sócio-cultural.

Atores	Quem são as pessoas ou instituições que participam do contexto em questão
Espaço físico	Como é o contexto fisicamente, sua estrutura, suas divisões. Os móveis e objetos que fazem parte deste, como estão distribuídos e identificados.
Espaço simbólico	Espaços onde acontecem ações figuradas, como, por exemplo o “cantinho da leitura, a “rodinha”, entre outros.
Regras, normas, crenças compartilhadas	As regras e combinações, responsabilidades de cada ator ou do grupo que constitui o contexto, suas crenças, entre outros.
Organização espacial	Como ocorre a organização do contexto de acordo com as combinações preestabelecidas. Interações ocorrem do sujeito apenas com o objeto, com outras pessoas, como, por exemplo, no contexto familiar com toda família em que espaço, na escola com a turma toda, em pequenos ou grandes grupos, na sala de aula, no pátio etc.
Organização semiótica	Existe uma organização semiótica, onde e como ela está organizada, como por exemplo: uma prancha estruturada com as rotinas diárias do sujeito exposta na porta do quarto. Ou ainda um painel de aniversários, uma tabela

	organizacional de tempo (antes e depois).
--	-------------------------------------------

Quadro 6: Estrutura do contexto sócio-histórico

Com a análise do contexto é possível entendê-lo como: meio ambiente, condição, recurso e instrumento de desenvolvimento. Através dos resultados obtidos com o perfil do sujeito e dos contextos, abre-se uma gama de possibilidades de escolha dos recursos tecnológicos e de estratégias pedagógicas que estejam engajadas em atividades sociais significativas.

Dessa forma, após a elaboração e a execução da ação mediadora, obter-se-á um resultado que dará embasamento à proposta de nova ação mediadora, com níveis crescentes de dificuldade, conforme o caso. Uma síntese da estrutura de uma ação mediadora é apresentada na Figura 50.

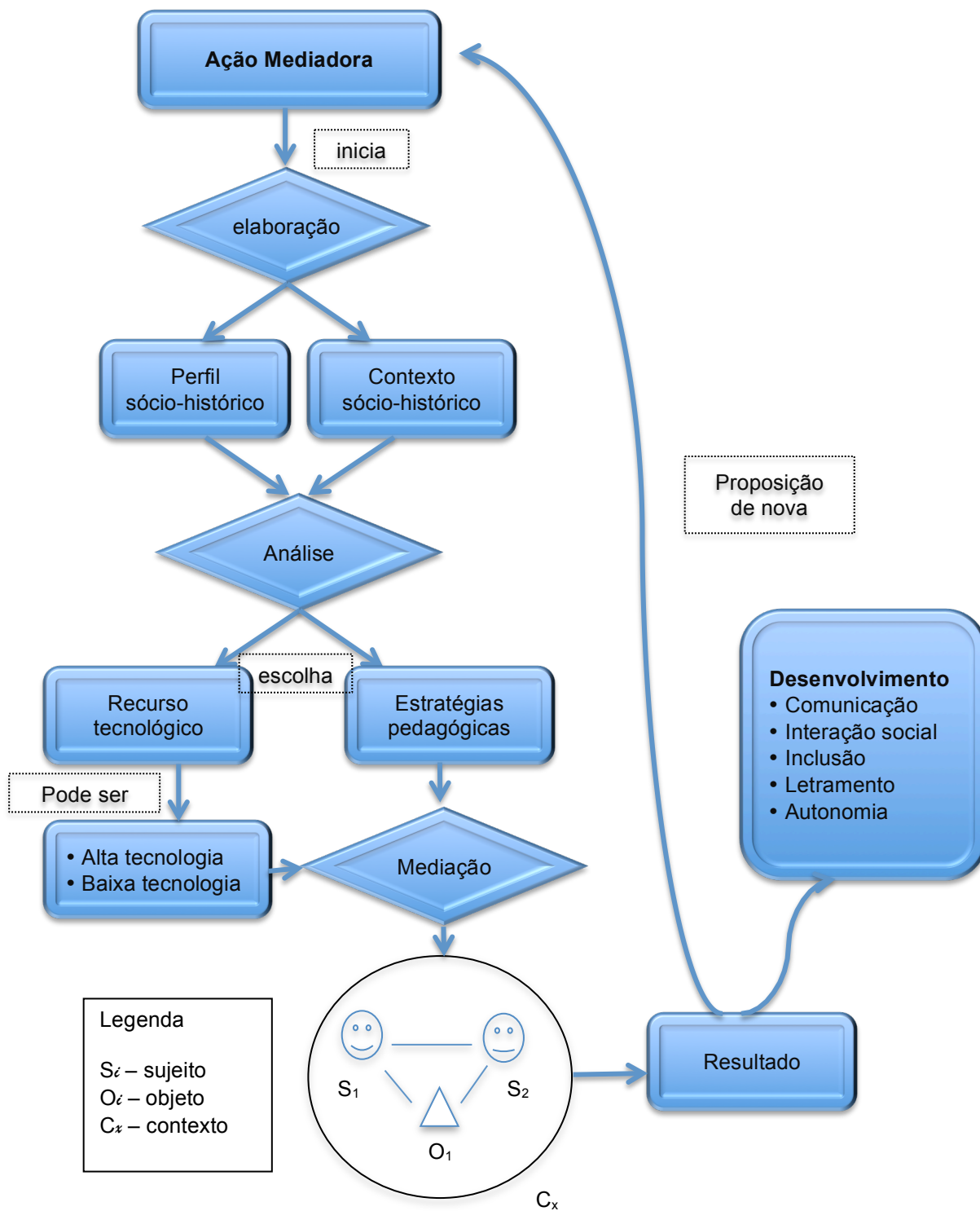


Figura 50: Metodologia de Ação Mediadora

Com a apresentação da metodologia da ação mediadora, parte-se para sua execução. Ela se dá com a elaboração dos perfis e dos contextos dos sujeitos da investigação dessa tese.

9.3 PERFIL E CONTEXTOS NO COMEÇO DA PESQUISA

Para a análise do perfil sócio-histórico dos sujeitos, foram utilizados como parâmetro quatro eixos norteadores: a) comunicação; b) interação; c) identificação do sujeito; d) potencialidades e preferências, conforme descrito na metodologia. O perfil dos sujeitos foi elaborado com dados das entrevistas com as mães, professoras, anamnese e observações da pesquisadora. Os dados coletados e triangulados permitiram elaborar o seguinte perfil de cada caso:

Caso 1	Menino de três anos e dez meses, convive com os pais e duas irmãs mais velhas; faz uso de fraldas; frequenta a escola de educação infantil no Maternal 3, no turno da tarde; percebeu-se alguma anormalidade no seu desenvolvimento com 1,3 anos, devido à ausência de vocabulário. Detectado TGD com 1,9 anos, por um conjunto de profissionais (pediatra, neuropsicólogo e psiquiatra).
Comunicação	Expressa alguns sons, tem expressões faciais significativas do olhar para prestar atenção, quando é chamado, para conhecimento do ambiente, fecha os olhos em sinal de protesto. Através do sorriso demonstra satisfação e alegria. Com choro, resmungos e balbucios demonstram contrariedade; expressões corporais efetivam-se através do apontar e levar o mediador ao que deseja e do acenar; está iniciando com fonoaudióloga a CA; sua comunicação ocorre de forma espontânea, através de gestos, para satisfazer seus desejos de forma compreensível; não apresenta movimentos estereotipados.
Identificação do Sujeito	Mãe: acredito que a comunicação é seu maior desafio e como ele anda a passos largos na comunicação receptiva, preciso buscar todos recursos possíveis para a comunicação expressiva. O principal problema é a fala. Mas também, preocupa a falta de atenção. Não costuma ter muitas estereotípias, mas quando a faz, me incomoda. Minha maior preocupação é que ele nunca fale, e que ele regrida em suas conquistas. O que mais gratifica é o carinho que ele nos dá. As conquistas que ele faz. Seu sorriso é insuportavelmente maravilhoso. “Afofamos ele muito”. Toda família se envolve com ele de um modo muito afetivo e protetor. Abraça, mas principalmente se deixa abraçar e beijar, oferecendo a cabeça. Brinca na escola com os colegas. A ausência de fala dificulta, mas não impede. Algumas vezes, imita e responde com limitações, seu maior atraso é na comunicação expressiva. Fascínio por luzes, ventiladores, ralos e objetos que giram. Chora muito quando vai ao médico. Embora, às vezes, pareça mais ativo, mas nunca considerado hiperativo. Ainda não consegue ficar espontaneamente mais de 15 minutos em uma atividade. Faz uso de fraldas e está em fase de aprendizado do vestir-se sozinho. Professora: uma criança com comportamentos e personalidade únicos, costuma reagir e sentir tudo intensamente. Apresenta um comportamento afetivo com as professoras, busca estar perto, beijar e abraçar, por vezes reage de forma agressiva com beliscões e puxando cabelo, porém parecendo não ter noção de que está machucando, apenas percebe que essas atitudes voltam a atenção para si de forma imediata, o que lhe agrada, visto que demonstra desejo a atenção das professoras para ele a maior parte do tempo possível. Em diversos momentos, demonstra alegria, dá gargalhadas, sorri e faz brincadeiras como sair correndo e rindo para irmos atrás ou pegando objetos que alguém está utilizando para tentar não devolver. Canta canções indefinidas e balbucia sons em forma de gritos. Por vezes, fica nervoso, chora, grita e se debate. Em alguns momentos, necessita sair da sala para se organizar, agrada-lhe também ouvir músicas, o que o acalma algumas vezes. Na parte cognitiva, apresenta facilidade com as letras e com jogos.

	Normalmente, demonstra compreensão nas solicitações das professoras, aos poucos já atende sem uma ação das mesmas diretamente para ele.
Interação social e compreensão	Aceita o toque; compreende o significado dos objetos e a existência de si próprio; demonstra compreensão das outras pessoas sem se envolver na troca de turnos; interage quando solicitado, sentado junto à uma mesa; consegue, portanto, interagir com objetos e outras pessoas por curtos ou no máximo médios períodos de tempo.
Potencialidades – preferências	Aceita bem troca de rotinas; não reage de forma contraditória à presença de pessoas estranhas ao seu convívio; fascínio por luzes e ventiladores, ralos e objetos que giram e aprecia o espelho; possui gestos comunicativos através de expressões faciais e corporais significativas; consegue segurar o lápis, pintar com alguma limitação e desenhar através de rabiscos; utiliza o gesto do apontar como indicação do que deseja; tem autonomia para comer e consegue colocar o calçado quando não utiliza cadarço; quanto à higiene, está em processo de aprendizagem para utilização do sanitário, vestir-se e despir-se.
Caso 2	Menino de quatro anos e dois meses, vive com os pais e um irmão; faz uso de fraldas; percebeu-se anormalidades no seu desenvolvimento com 2,3 anos; diagnosticou-se autismo aos 3 anos pelo neuropediatra e psicólogo; frequenta a escola no Maternal 1B, no turno da tarde.
Comunicação	Apresenta atrasos na linguagem; é difícil entender o que ele fala, pois possui linguagem própria criada por ele; entende as falas, mas não se envolve em trocas de turnos; expressões faciais foram constatadas através de resmungos e de choro para demonstrar contrariedade; não faz contato visual direto; cabeceia para chamar a atenção ou aperta os braços e pernas; movimento as mãos e os dedos de forma estranha; para suprimir suas necessidades, utiliza o braço ou a mão de outra pessoa; o gesto de apontar não faz parte de sua rotina; apresenta dificuldade de ficar sentado ou fixar-se em uma atividade; tem fixação por rabiscos, sem que eles tenham sentido ou significado visível; não se utiliza de uma forma de comunicação alternativa.
Identificação do sujeito	Mãe: se comunica sempre que deseja ou precisa de alguma coisa. Inicia interações quando quer atenção ou para brincar. Se comunica com a mãe e com outros adultos que fazem parte de sua rotina. Gosta de brincar com crianças menores. Geralmente, irrita crianças de sua idade ou maiores, quando quer mexer no cabelo delas. Atende a comandos da mãe, ignora pessoas fora de sua rotina. Parece ser hipossensível em relação aos sentidos. A comida é controlada, pois come compulsivamente e mastiga pouco os alimentos. Não é fácil captar a sua atenção e interesse, quando tento ensiná-lo. Ele apresenta algumas estereotípicas motoras e tem necessidade de autoestimulação. Ele é muito amável e carinhoso com a família. Não consigo imaginar um defeito. Não fazemos ou deixamos de fazer nada por conta do autismo especificadamente. Acho que, em geral, algumas pessoas chegam a perceber que há algo fora do comum com ele e só. Saímos, passeamos, almoçamos fora e vamos ao mercado. Professora: sua comunicação é bastante restrita; pela observação constante no convívio diário, consegue-se compreender o que ele deseja. Com relação às estereotípicas, balança muito as mãos (<i>flap</i>), corre pela sala de uma ponta a outra, em alguns momentos bate com a cabeça na mesa ou no chão (sempre com o lado direito da testa). Balança repetidamente os cordões da persiana da sala. Interage muito pouco com as pessoas com quem convive no ambiente escolar, e na grande maioria das vezes esta interação se dá por insistência do outro e não dele. Geralmente, ocorre quando ele precisa de algo que não está ao seu alcance, embora antes ele sempre tente conseguir sozinho. Nesses momentos, percebe-se que, para ele, as pessoas são como instrumentos facilitadores para atender seus

	<p>desejos. A interação dele com os colegas se dá, na grande maioria das vezes, através dos puxões de cabelo, que são muito frequentes. Quando os colegas o procuram para brincar em alguns momentos, ele aceita, por poucos minutos, compartilhar alguma brincadeira como montar um quebra-cabeça ou desenhar juntos. Nos momentos de brincadeiras na parte externa, ele prefere correr e brincar sozinho e mesmo quando brinca no gira-gira, ou no vai e vem, onde há presença de outras crianças, percebe-se que ele não interage com elas, sendo que é ele quem dita o ritmo e a velocidade nestes brinquedos. Gosta de montar quebra-cabeças, o que o faz com muita rapidez e facilidade. Gosta também de desenhar, ainda que se observa que este, por enquanto, é um ato bastante motor para ele, sem intencionalidade de produzir uma intervenção no papel. Gosta também de pintar com tinta e cola colorida, utiliza pincel, rolinhos e em alguns momentos os dedos. Não gosta de realizar colagens, e tem aversão à textura. Aprecia atividades de recorte. Adora brincar na água. Tem o hábito de colocar tudo na boca, brinquedos, papel, massinha de modelar e, no ambiente externo, folhas, flores e pedras. Nestes momentos, ele sempre olha antes para alguma das professoras, pois demonstra saber que é uma atitude incorreta. Quando solicitado que olhe nos olhos para falar-se com ele, em muitos momentos, olha e fecha os olhos bem forte, expressando que não quer olhar nos olhos. Quando contrariado, grita e corre pela sala, às vezes, joga objetos no chão e nas professoras.</p>
Interação social e compreensão	<p>Não aceita o toque; o contato é aceito apenas por familiares; a compreensão do significado dos objetos ou das pessoas é bastante restrita; não se atem ao meio ou demonstra fazer parte dele; sua interação restringe-se a objetos, quando eles são de seu interesse, demonstrando grande apego.</p>
Potencialidades – preferências	<p>Aprecia música, fascínio por luzes, espelhos e objetos brilhantes; hipossensível em relação aos sentidos, ri sem razão aparente, tem boa coordenação; atividade física como pular, deitar no chão, correr são de seu agrado; convulsividade pela comida tem que ser controlada; tem dependência para vestir-se e fazer a higiene.</p>
Caso 3	<p>Menino de três anos e cinco meses, convive com os pais; faz uso de fraldas; percebeu-se anormalidades no seu desenvolvimento com 1,3 anos; o neurologista constatou transtorno invasivo no desenvolvimento; toma medicamentos, um anti-psicótico (Risperidona) e anti-convulsivo; frequenta escola de educação infantil no grupo 1, na parte da tarde.</p>
Comunicação	<p>A comunicação oral é expressa por poucos balbucios não inteligíveis; comunica-se por gestos, com pessoas que lhe são bem familiares; quando quer algo, pega o braço e leva a pessoa até onde está o que deseja, sem se utilizar do apontar; expressões faciais foram constatadas por resmungos e choro para demonstrar contrariedade; frustrações são expressas através de agressões (bater contra si e contra os outros, mordidas, puxões de cabelo); tem severas dificuldades para demonstrar o que deseja comunicar; não se utiliza de nenhum método de comunicação alternativa.</p>
Identificação do sujeito	<p>mãe: os maiores problemas são que não fala, tem dificuldade de compreensão, não aponta, interage pouco com as outras crianças. Preocupa muito o futuro do meu filho. Tive que parar de trabalhar, fiquei mais presa em casa, apesar de manter as amizades. Faço psicoterapia, sinto necessidade de um apoio, uma válvula de escape para continuar “tocando o barco”. Meu filho possui uma comunicação muito rudimentar. Usa o braço de outra pessoa ou a leva até o lugar que quer. E, isso acontece apenas com comigo, pai, empregada, avós e professora. Frequentemente ignora o que lhe dizem e não se interessa por nada. Tem fascínio por luzes e giro de objetos, fixa-se em olhar as mãos e dedos de forma estranha. Leva objetos não comestíveis à boca. Tem raiva sem razão aparente, cabeceia. Dificuldades de correr, pular, subir e descer escadas. Se um móvel é trocado de lugar, não senta mais no móvel. Ganhou um estojo de lápis novo, não quis mais desenhar. Muito ativo e muito passivo. Tem medo de locais</p>

	com pisos amplos, em que o ladrilho é muito igual. Não sabe tirar ou colocar a roupa, precisa de auxílio no banheiro em todos sentidos, ainda usa fraldas.
Interação social e compreensão	Não aceita contato físico e nem faz contato visual; elegue pequenos espaços para ficar, os quais são de seu agrado; tem momentos em que parece “desligar-se do mundo”, ficando totalmente apático a tudo e a todos; não aceita a mediação com o pesquisador e, em raros momentos, esta acontece com algum objeto, quando este é do seu interesse.
Potencialidades – preferências	Sons fortes chamam a sua atenção, fascínio por luzes, interesse por detalhes de objetos, fixação do olhar de forma estranha para os dedos e mãos; objetos não comestíveis são levados a boca com frequência; apresenta dificuldades para correr, pular, subir e descer escadas; tem apego exagerado e atração por certos objetos, aprecia girá-los, não utiliza jogos da forma adequada; a troca de rotina não é bem aceita, hora muito ativo, hora muito passivo; tem receio de lugares amplos com pisos iguais.

Quadro 7: Perfil sócio-histórico dos sujeitos

Na sequência, elaboram-se os contextos dos sujeitos, que, na presente pesquisa, foram compostos pelo: familiar, escolar e de experimentação. Esse último é um contexto imposto, não natural. Nesse foram experimentadas as ações mediadoras, em um grupo controlado (com menos participantes, ou seja, com os três sujeitos com autismo dessa pesquisa). Os elementos constitutivos para elaboração dos contextos sócio-históricos foram: atores (pessoas e instituições), espaços (físicos e simbólicos), regras, normas, crenças compartilhadas, organização social, organização espacial, organização temporal, organização semiótica, conforme descrito na metodologia. Os elementos de coleta de dados utilizados nesta etapa foram: visitas, fotos, vídeos e observação direta e não estruturada.

Caso 1

O contexto sócio-histórico refere-se ao contexto escolar do Caso 1. Corresponde a uma turma de Educação Infantil da rede privada de ensino, apresentado no Quadro 8, a seguir.

Atores	O aluno com TEA, duas professoras e a turma composta de doze alunos.
Espaço físico	Sala em formato retangular, duas janelas, um quadro negro oposto a uma janela, uma porta para outra sala (vídeo) oposta à outra janela, a outra porta de frente para o banheiro. A sala possui quatro mesas quadradas, cada uma com quatro cadeiras, um armário entre a porta de saída e a janela, três estantes de ferro distribuídas em forma de ‘L’ entre as janelas com brinquedos e jogos à disposição dos alunos, um gradil para mochilas com chamada em forma de foto, um gradil para atividades, alfabeto com figuras correspondentes às letras disposto na parte superior da parede, de maneira oposta está o numeral com figuras quantificando. Os móveis da sala são identificados com seus nomes.
Espaço simbólico	Cantinho com a figura de um menino sentado na parede, com uma almofada embaixo.
Regras, normas, crenças	<i>Turma e combinações:</i> • Cada um é responsável pela organização de seus pertences;

compartilhadas	<ul style="list-style-type: none"> • realização de trabalho em grupo, compartilhando, respeitando o espaço e o tempo do outro; • o aluno deve levantar o dedo quando quiser se manifestar durante a roda e ou a explicação;
Organização espacial	Ocorre de acordo com as combinações feitas na rodinha: em grande grupo (todas as mesas juntas, formando um grande quadrado) ou pequenos grupos nas mesas.
Organização semiótica	Nas paredes está o alfabeto, tabela de numerais de 0 a 9 com material concreto, calendário e painel de aniversariantes. À disposição, na estante, estão os cartões de imagens e a tabela organizacional de tempo (antes e depois).

Quadro 8: Contexto sócio-histórico da turma do Caso 1

Na Figura 51, apresenta-se o contexto escolar do Caso 1, através de imagens.



Figura 51: Imagens contexto escolar Caso 1

O Quadro 9 apresenta o contexto familiar do Caso 1.

Atores	Sujeito com autismo, os pais e duas irmãs.
Espaço físico	A casa tem mais de 300m ² com dois andares, ampla e arejada, com uma escada que dá acesso ao andar superior. Tem um jardim na parte frontal e nos fundos, onde há uma cama elástica e uma caixa de areia. Tem, também, um sótão todo organizado com muitos brinquedos e jogos. O quarto do menino tem formato retangular, com uma janela. No recinto, há uma cama, um guarda-roupa, uma estante de brinquedos e livros infantis, uma mesa infantil com uma cadeira.
Espaço simbólico	Brincadeira de cabaninha na cama da mãe, “engenhoca sensorial”, brinquedo desenvolvido pela mãe a partir do Monkeys’play.
Regras, normas, crenças	<ul style="list-style-type: none"> • A família toda colabora no desenvolvimento do menino; • a mãe elabora as regras da casa e do menino; ela já utilizou diversos

compartilhadas	métodos para o seu desenvolvimento, alguns desses baseados no comportamentalismo; • há rotina predeterminada, a qual deve ser seguida.
Organização espacial	Ocorre de acordo com as combinações feitas com a mãe; as brincadeiras ocorrem em todo espaço da casa com participação ativa dos familiares; a casa possui espaços amplos para que o menino possa se movimentar com fluidez; casa organizada com rotinas, onde cada cômodo tem seus usos, conforme o cotidiano de uma casa, cozinha para elaborar refeições, sala para assistir TV, receber visitas, entre outros.
Organização semiótica	As paredes do quarto do menino são todas decoradas com desenhos de animais com imitação de uma floresta. No <i>tablet</i> , a mãe coloca a rotina do menino e desenvolve alguns vídeos para mostrar algumas das rotinas.

Quadro 9: Contexto sócio-histórico familiar do Caso 1

Na Figura 52, apresenta-se o contexto familiar do Caso 1, através de imagens.



Figura 52: Imagens do contexto familiar do Caso 1

Finaliza-se a descrição dos contextos do Caso 1 com o do experimental, conforme apresentado no Quadro 10. Este contexto é comum a todos os casos, por esta razão será apresentado somente uma vez.

Atores	Três sujeitos com autismo, a pesquisadora desta tese, uma aluna de Mestrado e uma bolsista de Iniciação Científica. Em alguns encontros, participa a coordenadora do Projeto SCALA e mais um bolsista.
Espaço físico	Sala no quarto andar do CINTED (Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação), na UFRGS. Com mobiliário composto de uma mesa de reuniões, cadeiras, quatro computadores <i>desktop</i> , duas estantes, um sofá, um armário “Brinkteca” com diversos jogos e materiais para uso didático e três <i>tablets</i> com sistema.
Espaço simbólico	Cantinho com sofá, onde, na maior parte das vezes, quando ocorriam crises

	dos sujeitos, eles eram acalmados. Ou, em momentos de choro ou de contrariedade, era utilizado para acalmar e relaxar.
Regras, normas, crenças compartilhadas	<ul style="list-style-type: none"> • Encontros programados nas sextas-feiras pela manhã; • atividades desenvolvidas através de planejamentos semanais, com uso de ações mediadoras; • rotinas que incluíram lanche de frutas, uso de material concreto e abstrato; • incentivo constante à interação entre os sujeitos; • incentivo à comunicação oral, gestual e através da CA, com pictogramas.
Organização espacial	Ocorre de acordo com as combinações feitas para o planejamento da semana; atividades ocorrem com incentivo à participação ativa de todos os participantes; eleita mesa de reuniões para início das atividades.
Organização semiótica	Armário da “Brinkteca” com desenhos e imagens direcionadas ao público infantil.

Quadro 10: Contexto experimental

Na Figura 53, pode-se visualizar o contexto experimental dos Casos 1, 2 e 3, através de imagens.



Figura 53: Imagens do contexto físico do laboratório experimental

Caso 2

O primeiro contexto sócio-histórico do sujeito do Caso 2 descrito é o escolar, exposto através do Quadro 11, referindo-se a uma turma de Educação Infantil, da rede privada de ensino.

Atores	Dois alunos com autismo, duas educadoras, uma professora titular, com formação em Pedagogia - Habilitação em Educação Infantil, e uma monitora estagiária, cursando Pedagogia. A turma é composta de 12 alunos, 6 meninos e 6 meninas.
Espaço físico	Escola particular de Porto Alegre, que atende da Educação Infantil (a partir dos 3 anos) ao Ensino Médio. Na escola, há em torno de 400 alunos matriculados. A sala é em formato retangular, com uma janela enorme de vidro e um quadro negro. Há duas estantes, uma com brinquedos ao alcance dos alunos e outra com jogos, que são os preferidos do aluno foco e estão guardados mais no alto para evitar que ele os pegue sozinho, de modo que interaja e solicite às professoras, em uma tentativa de estimular sua comunicação e interação. Nessa estante mais alta, são guardados, também, pequenos animais de sua preferência. Em uma das paredes, há um quadro de boas-vindas, locais com os nomes dos alunos, onde são dispostas as mochilas e os trabalhos das

	atividades desenvolvidas, bem como o alfabeto representado através de imagens iniciais de cada letra. Há, em um canto da sala, um tapete montado em “eva”, duas estantes pequenas com brinquedos diversificados, um espelho grande e diversas almofadas. Ao lado deste espaço, há uma porta que dá acesso ao banheiro privado da sala, composto de vaso e pia. A sala possui uma mesa para professora e quatro mesas com cadeiras pequenas, as quais são distribuídas, conforme a necessidade na realização das atividades, ora agrupadas, ora em pequenos grupos. Cada aluno dispõe de um escaninho, onde guarda seus estojos.
Espaço simbólico	O espaço do tapete de borracha é utilizado também como “rodinha” (alunos ouvem histórias, fazem atividades em conjunto, cantam, relatam seus finais de semana, entre outras atividades).
Regras, normas, crenças compartilhadas	<ul style="list-style-type: none"> • A turma possui uma rotina básica, composta por: <ul style="list-style-type: none"> - Entrada; - retirada de agendas e lanches das mochilas pelos alunos (são trazidos de casa); - brinquedo livre - jogos nas mesas; - roda; - atividade dirigida; - praça/quadra coberta; - higiene; - lanche; - aula extra (música, educação física, informática, biblioteca ou língua inglesa - uma a cada dia da semana, com duração de 30 minutos); - brincadeiras dirigidas, músicas, “hora do conto”; - roda de encerramento da tarde; - saída.
Organização espacial	Não há lugares demarcados, os alunos podem escolher onde querem sentar; as atividades dirigidas e o lanche dos alunos são organizados em um grande grupo, em uma união de quatro mesas. Em outros momentos, as mesas são desagrupadas conforme a necessidade, por exemplo, na distribuição de jogos e atividades diversificadas. Utilizam-se, também, do espaço do tapete de borracha com almofadas, onde é realizada a roda e algumas outras atividades, pois os alunos ocupam este espaço para brincar; na mesa da professora, são colocadas, na chegada dos alunos, as agendas e, em uma bandeja, as garrafas de água e os lanches dos alunos.
Organização semiótica	Em uma das paredes, encontra-se disposto o alfabeto representado com imagens correspondentes à letra inicial.

Quadro 11: Contexto sócio-histórico da turma do Caso 2

O contexto escolar do Caso 2, é apresentado na Figura 54, que segue.





Figura 54: Imagens contexto escolar Caso 2

O contexto familiar do Caso 2 é descrito na sequência, pelo Quadro 12.

Atores	Sujeito com autismo, pai, mãe e um irmão mais velho.
Espaço físico	Casa em um condomínio fechado, com três andares; no andar inferior, há uma garagem, sala e cozinha; no segundo piso, quarto do menino e banheiro; no terceiro, quarto do casal e banheiro.
Espaço simbólico	Espaço do quarto, na cama, onde a mãe o cobre com almofadas para brincar de escondê-lo; espaço na sala, onde há um espelho grande, brincam de imitações, olhares, enfim diversas brincadeiras em torno desse espelho; cantinho no jardim onde ele se esconde, colhe flores e fica tirando suas pétalas.
Regras, normas, crenças compartilhadas	<ul style="list-style-type: none"> • A mãe é o principal ator no desenvolvimento do menino, com a ajuda constante do pai; • a mãe elabora as regras e rotinas do menino, sem que haja muita rigidez; • o irmão brinca com o menino e percebe-se que gosta dele, mas há bastante ciúmes, devido a maior parte das atenções girarem em torno do menino com autismo, mesmo os pais não deixando de dar atenção para ele também.
Organização espacial	Ocorre de acordo com as combinações feitas com a mãe; brincadeiras ocorrem em todo espaço da casa com participação ativa dos familiares; casa organizada com rotinas flexíveis, mesa da cozinha normalmente utilizada para atividades com o menino com autismo.

Quadro 12: Contexto sócio-histórico familiar do Caso 2

Na Figura 55, pode-se visualizar o contexto familiar do Caso 2, através de imagens.

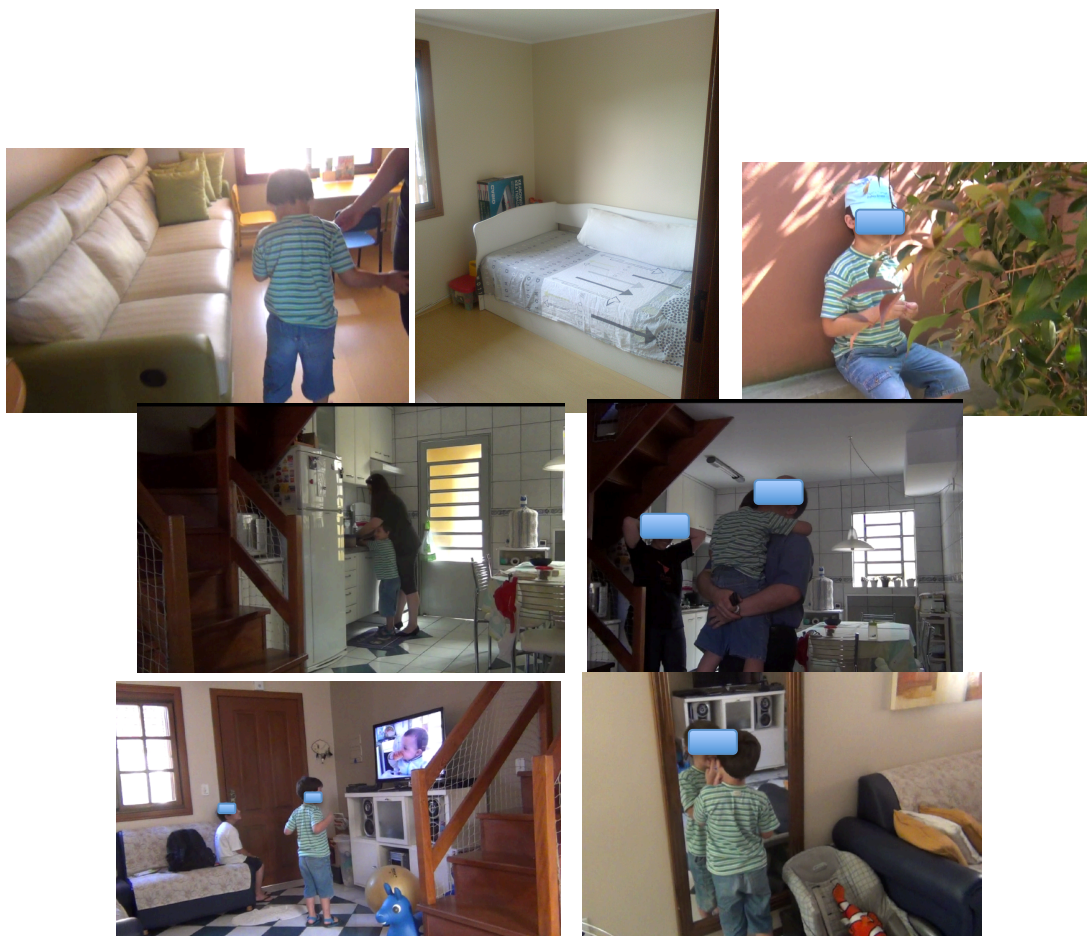


Figura 55: Imagens do contexto familiar do Caso 2

Caso 3

O último caso a ser descrito do contexto sócio-histórico é o Caso 3. A escola, embora tenha concordado e assinado o termo para participar da pesquisa, ela não se efetivou. Foram feitas diversas tentativas, mas sem retorno. Desse modo, apresentar-se-á somente seu contexto sócio-histórico familiar, conforme Quadro 13.

Atores	A família é constituída do sujeito com autismo e dos pais. Há uma empregada na casa que também interage com o menino.
Espaço físico	A família reside em um apartamento em um condomínio privado. O apartamento possui dois quartos, um do menino e a suíte do casal, uma sala, cozinha com lavanderia e um banheiro; o quarto do menino é em formato retangular, possui um roupeiro, cama de solteiro, escrivaninha e duas estantes aéreas. Na cama, há muitas almofadas e uma proteção para o menino não cair. As estantes estão tomadas de brinquedos. Em cima da escrivaninha, há diversas fotos e alguns jogos.
Espaço simbólico	Não foi percebido diretamente nenhum espaço simbólico utilizado entre o menino e os familiares.
Regras, normas, crenças compartilhadas	<ul style="list-style-type: none"> • A mãe que se incumbe em prol do desenvolvimento do menino (se atendo mais a deixá-lo a cargo de diversos profissionais como fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais, entre outros). O pai é bastante ausente; está focado em sua profissão de médico, com inúmeros plantões;

	<ul style="list-style-type: none"> • as regras e rotinas da casa são organizadas pela mãe, são muito flexíveis e deixadas de lado em muitas ocasiões, baseando-se mais em relação a atendimentos de profissionais para o menino e idas à escola.
Organização espacial	<ul style="list-style-type: none"> • As brincadeiras ocorrem em todo espaço da casa, mas o menino interage mais com objetos (brinquedos) do que diretamente com os familiares; • embora o apartamento não seja grande, no condomínio, há amplo espaço com piscina, <i>playground</i>, entre outros espaços.

Quadro 13: Contexto sócio-histórico familiar do Caso 3

O contexto familiar do Caso 3 pode ser visualizado na Figura 56.

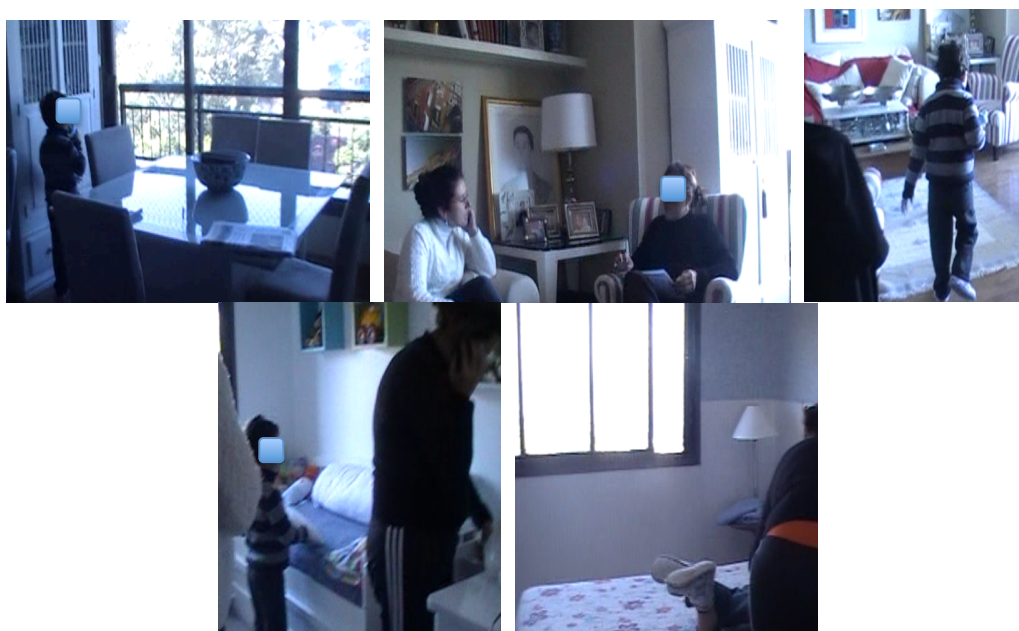


Figura 56: Imagens contexto familiar Caso 3

9.4 ANÁLISE DA METODOLOGIA DE AÇÃO MEDIADORA

A análise da metodologia de Ação Mediadora aconteceu por contextos como foi relatado anteriormente. O método foi a microgênese, e a unidade de análise as ações mediadoras. Esta permite a transformação nas ações dos sujeitos e a passagem do funcionamento intersubjetivo para o intrasubjetivo. Os contextos analisados são: laboratório de experimentação, contexto familiar e contexto escolar dos três sujeitos desta investigação.

9.4.1 Análise do contexto familiar

No contexto familiar, teve-se como atores principais as mães. Elaborou-se a sequência dos principais fatos e acontecimentos através de um quadro, que é apresentado a seguir (Quadro 14).

Etapa	Data	Atividade	Descrição
1	08/11	Reunião individual com cada mãe	Apresentação da pesquisa e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelas mães. As mães preencheram uma anamnese sobre seus filhos, os quais participaram da pesquisa.
2	10/11	Reunião em conjunto com as mães.	As mães colocaram suas principais ansiedades e dúvidas a respeito dos filhos. Foi solicitado às mães para organizarem um encontro individual, a fim de serem criadas pranchas para principais necessidades do contexto familiar, assim como o nome das escolas dos filhos e uma pessoa de contato.
3	11/11	Encontro com M1	Em conjunto, foi criado por solicitação de M1, pranchas de materiais escolares, formas geométricas, brinquedos, carros e caminhões, jogo do Lince, Bingo e Memória, de figuras relacionadas à higiene, de alimentos, de ações: assoar, calar, cair, chorar, recortar, compartilhar. Ensinou-se a mãe como inserir uma foto na prancha.
4	11/11	Encontro com M2	Foi ensinado o acesso ao SCALA, construída prancha para rotina diária e atendimentos semanais, manhã, tarde e noite, além de algumas ações. Mostrado como inserir uma foto. Sugerida a inserção das imagens de forma lúdica, com brincadeiras, enfatizando sempre a oralidade. Mostrado como usar o narrativas visuais para criar histórias, ilustrar músicas. Sugerida a interação no <i>software</i> com o irmão.
5	11/11	Encontro com M3	Mostrado o acesso e o uso do SCALA, como inserir uma foto. M3 pede para iniciar com pranchas de sucos (em caixa, copo com bico e sem, com canudo), prato de comidas e banheiro (lavar as mãos, xixi, cocô, vaso), banho (sabonete, toalha, shampoo). Ação: comer, beber, dormir. M3 relata que assusta tantas imagens, sugerido iniciar somente com duas e gradativamente ir aumentando. Mostrado como pode inserir a imagem na forma de brincadeira, cantando, sempre com ênfase na fala. Que é necessário ser persistente e paciente, pois é necessário que as imagens passem a ser significativas para ele.
6	2011/2012	Visitas às famílias	Durante 2011 e 2012, foram realizadas diversas visitas às casas dos meninos para observação, acompanhamento e sugestões de apoio ao desenvolvimento das crianças
7	10/12	Reunião com as mães	É explicado às mães que a pesquisa está indo para seu final e inicia-se a passagem para as famílias da continuidade da metodologia empregada. Os encontros passam a ser quinzenais, uma semana se trabalha no laboratório e na outra elas dão continuidade em casa. E é relatado que as escolas foram preparadas para apoiar as crianças no processo de inclusão e desenvolvimento da comunicação. Elaborado um cronograma dos encontros até o final do ano. Informado, também, que após os encontros previstos, as pesquisadoras estarão à disposição para ajudar, caso necessitem. É reforçada a construção das histórias e mostrado como fazer com o SCALA para as três mães juntas.

Quadro 14: Acompanhamento do contexto familiar

Importante salientar que durante todo período da pesquisa ocorreu troca de e-mail e telefonemas com as mães, pois, conforme tinham dúvidas ou precisavam de ajuda na construção de mais pranchas, solicitavam. Uma das mães juntou o uso da comunicação alternativa com outros métodos para o desenvolvimento no autismo, durante a pesquisa. Além disso, os três meninos tinham atendimento também com outros profissionais.

A seguir, apresenta-se algumas imagens de uso da comunicação alternativa no contexto familiar dos três meninos.

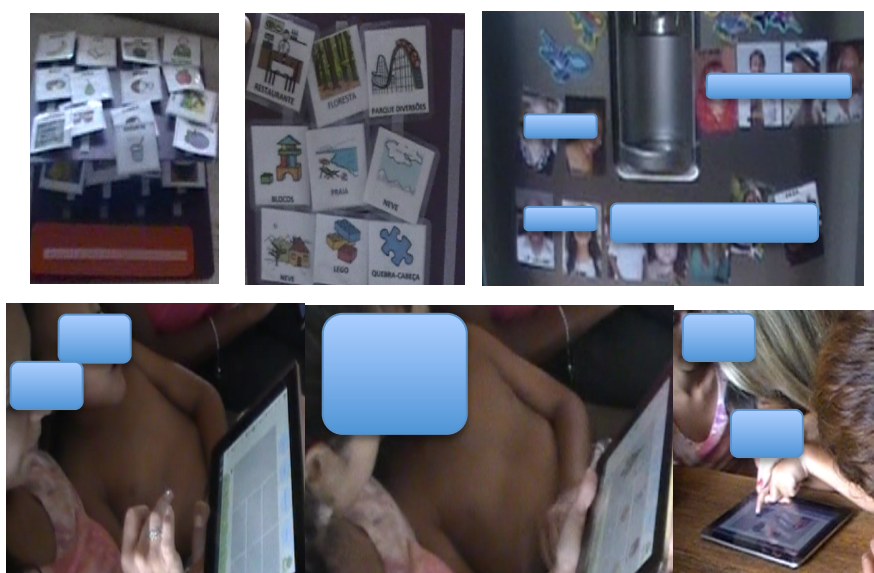


Figura 57: Uso da comunicação alternativa no contexto familiar de C1



Figura 58: Uso da comunicação alternativa no contexto familiar de C2

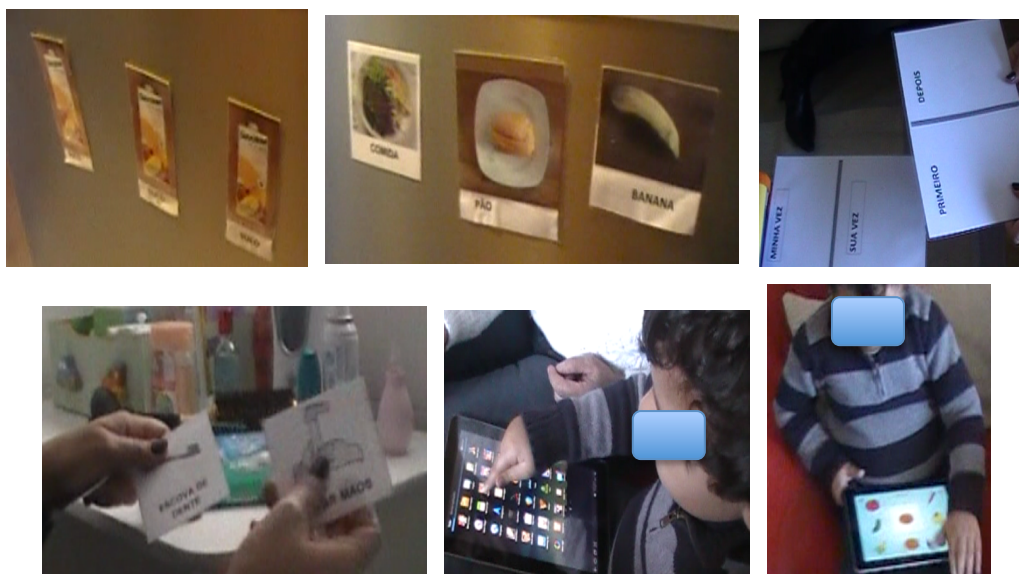


Figura 59: Uso da comunicação alternativa no contexto familiar de C3

Percebeu-se no contexto familiar que, quanto mais a família esteve envolvida no projeto, mais desenvolvimento constatou-se no sujeito. O que demonstra a importância da participação da família no processo educativo, quanto maior a parceria firmada com a família maior é o desenvolvimento do sujeito em questão. Portanto, quando a família não apoia ou não pode acompanhar, o desenvolvimento fica restrito há espaço educativo menor, ou seja, há um único contexto, que é menor que o contexto familiar que envolve a vida diária e cotidiana do sujeito. Comprova-se a necessidade de envolver diversos contextos, pois quando todos passam a falar a “mesma linguagem” com o sujeito, maior é o seu desenvolvimento. Outro fator que chamou atenção foi quanto aos sujeitos que conviviam com irmãos, o processo de interação social aconteceu com maior facilidade, do que a criança que convivia no contexto familiar somente com adultos.

9.4.2 Análise contexto escolar

O contato com o contexto escolar dos três sujeitos iniciou-se em 2011, com visita às escolas particulares de Educação Infantil. No contexto experimental, foi introduzida a CA no contexto da escola. As instituições assinaram um Termo de Concordância da Instituição (Apêndice D) para formalizar a parceria, que teve como contrapartida a formação de professores e da equipe escolar. Ocorreu um encontro com os professores e auxiliares da turma em que os sujeitos-alvo estavam inseridos, no qual foi explicado o foco da investigação e a parceria firmada com a escola. A

escola de C1 e de C3 atende a Educação Infantil e a de C2, os Ensinos Infantil, Fundamental e Médio. Todas concordaram em participar da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C) e se comprometeram em fazer um curso de formação continuada direcionado à inclusão no autismo com abordagem centrada em contexto de uso através de ações mediadoras. Participaram do curso⁵⁶ duas professoras e duas auxiliares, pois a escola do Caso 3 desistiu.

Na formação, buscou-se identificar e mapear as dificuldades que os professores apresentavam ao lidar com as questões de inclusão de alunos com autismo. Inicialmente, apresentou-se a base teórica sócio-histórica e de autismo, comunicação alternativa, posteriormente, apresentou-se o Sistema SCALA.

Com o embasamento teórico, os professores foram orientados ao uso da metodologia do SCALA, como auxílio no uso de Ações Mediadoras. O primeiro passo foi a elaboração do perfil sócio-histórico e de um perfil do contexto escolar (já apresentados no subitem 9.3 desse capítulo). Com a análise desses, foi possível elaborar ações mediadoras para o trabalho em conjunto com toda turma de inclusão. A cada encontro presencial, os resultados eram apresentados, e novas ações mediadoras eram planejadas e desenvolvidas, com sugestões de todos os participantes. Dessa forma, tinha-se uma formação continuada de todas as participantes e troca de experiências, com ações elaboradas, que envolviam a turma toda. O tema foco da ação acompanhava o currículo da turma. A seguir, apresenta-se um exemplo de uma das atividades, com cada turma de C1 e C2 para mostrar os resultados obtidos no desenvolvimento de cada sujeito, a visão dos colegas de turma e das professoras em relação ao colega com autismo.

Exemplo de atividade com a turma de C1

A atividade a seguir é uma descrição realizada pela professora e pela auxiliar da Turma de C1. Os recursos utilizados foram: uma televisão de 40 polegadas acoplada a um cabo em um *notebook*, com acesso à Internet. A tecnologia assistiva SCALA foi usada na versão *web*, nos módulos narrativas visuais (construção de histórias).

A seguir, apresenta-se a produção dos alunos.

⁵⁶ O curso ocorreu durante o ano de 2012, com carga horaria de 285 horas de forma semipresencial (presencial com encontros quinzenais ou mensais conforme necessidade e à distancia com um ambiente virtual de aprendizagem), a programação completa encontra-se no apêndice H.

Para que se possa entender a proposta desta atividade, são importantes algumas considerações que antecederam a mesma. A turma já havia confeccionado de forma coletiva um livro com uma história infantil. A proposta foi uma reprodução desta história com a tecnologia do SCALA, onde cada aluno participará interagindo com a escolha das imagens e na descrição da história. Para o desenvolvimento da atividade proposta, a turma foi organizada sentada em cadeiras em um formato de semicírculo voltado para a tela da televisão. A atividade foi apresentada oralmente pelas professoras. Após, aconteceu o reconto do livro para retomar a história. As professoras começaram a execução do programa SCALA, demonstrando as possibilidades de criação. O aluno de inclusão que participa do programa de pesquisa irá realizar a primeira reprodução da história. Após, um a um dos alunos irão ao computador realizar a atividade, enquanto isso, os demais observam na tela e auxiliam oralmente. Depois da confecção de toda a história, o grupo irá assistir e analisar o resultado. Durante o desenrolar da atividade, os alunos demonstraram satisfação e entusiasmo durante toda a produção. Todos participaram de forma efetiva. O aluno com TEA esteve agitado, buscou as professoras e procurou o computador em diversos momentos, mesmo não sendo a sua vez. Apontou e balbuciou algumas letras durante a atividade coletiva. Na apresentação da produção final, todos estavam interessados, inclusive ele, apresentando expressões de surpresa. Ao término da apresentação, aplaudiram, demonstrando prazer e satisfação pela produção. O grupo relatou ter gostado da proposta e expressou entusiasmo com o programa, exclamando que o colega com TEA podia falar melhor, usando o computador.

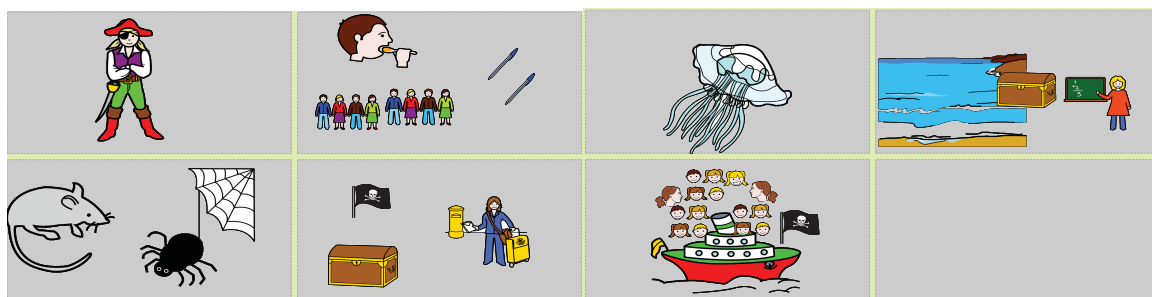


Figura 60: História criada pelos alunos com uso do SCALA no módulo narrativas visuais

Narração elaborada pelos próprios alunos da turma da Educação Infantil para a história criada. A escrita está toda com letras maiúscula por ser a forma de escrita utilizada nesta fase do desenvolvimento escolar.

“A INCRÍVEL HISTÓRIA DA TURMA QUE VIROU PIRATA. ERA UMA VEZ UMA MELECA QUE SE ENLOQUECEU E COMIA AS PESSOAS... E ATÉ AS CANETAS. UM DIA, ELA ENCONTROU UMA ARANHA GIGANTE E UM RATO MAIS GIGANTE AINDA; E, NESSE MOMENTO ELA SE EXPLODIU DE SUSTO E MELECOU TODO MUNDO. E TODOS ENGOLIRAM UM POUCO DE GOSMA. SÓ O CARTEIRO, QUE SE CHAMAVA JORGE AMADO, É QUE NÃO ENGOLIU A GOSMA. ELE ERA MUITO SABIDO. COMO ELE NÃO TINHA ENGULIDO A GOSMA DO MAL, ELE

TROUXE UMA ÁGUA MILAGROSA PRA TODOS OS ENGOSMENTADOS TOMAREM. AI ELES CONSEGUIRAM CUSPIR AQUELA GOSMA NOJENTA E FICARAM CURADOS. O CARTEIRO RESOLVEU DAR UM PRESENTINHO PRA TODOS: UM BAÚ DE PIRATA CHEIO DE COISAS GOSTOSAS E DE BRINQUEDOS... MAS, DE REPENTE, DE DENTRO DO BAÚ APARECEU UMA ÁGUA VIVA BEM MALUCA. QUANDO ELA TOCAVA NA GENTE, A GENTE SE QUEIMAVA... MAS SÓ UM POUQUINHO... E DE DENTRO DELA APARECEU UM MAPA... QUE ERA DE UM TESOURO... DO PIRATA ENCANTADO!!! TODOS DA TURMA FORAM PRO FUNDO DO MAR ATRÁS DO TESOURO... ATÉ AS PROFES. QUANDO O TESOURO FOI ENCONTRADO, FOI LEVADO PRO BARCO E A TURMA TODA VIROU UMA TURMA DE PIRATAS QUE VIVEU FELIZ PRA SEMPRE VIAJANDO PELOS MARES... FIM.

Como pode-se perceber no relato, o SCALA deu vez e voz ao aluno com TEA, o que foi percebido pelos próprios colegas. Mostrou-se efetivo nesta intervenção para apoiar a comunicação em processos inclusivos.

Na sequência, apresenta-se o relato da experiência de uso do SCALA pela professora e auxiliar da turma de Educação Infantil, em que C2 está incluído.

A primeira atividade foi realizada no laboratório de informática da escola, com apoio do *data show*, utilizando-se o SCALA na plataforma *web*. A segunda atividade iniciou da mesma forma que a primeira, com uso posterior já na sala de aula do SCALA através de baixa tecnologia, finalizando-se com o uso do SCALA dispositivo móvel *tablet*. Na primeira proposta, foi realizado o registro de uma saída a campo ocorrida no dia anterior, uma visita a um sítio. Nesta oportunidade, as crianças retomaram o que observaram no passeio, os animais que conheceram, espécies de plantas que encontraram e atividades que realizaram. O trabalho foi conduzido pela professora, que manipulava o *mouse* e colocava as figuras escolhidas pelo grupo, produzindo uma história no módulo narrativas visuais do SCALA. Neste primeiro momento, as crianças citavam as figuras que gostariam que aparecessem na história e era feita a busca por elas, relacionando com a letra inicial de cada palavra. O grupo, como um todo, interagiu muito neste primeiro contato com o programa SCALA. O aluno foco desta pesquisa participou por alguns instantes e, em determinado momento, até manipulou o *mouse*, auxiliando a professora. O outro aluno que tem autismo permaneceu atento e mostrou-se concentrado durante a atividade. Na segunda proposta, foi aproveitada a temática que estava sendo trabalhada pela escola sobre o Natal. Abordou-se os símbolos natalinos já conhecidos pelo grupo e a história do nascimento de Jesus, também no modo narrativas visuais. Neste momento, os alunos procederam como na atividade anterior, indicando as figuras que seriam colocadas pela professora na história.

A Figura 61 traz a história construída pela turma de alunos



Figura 61: História criada pela turma de C2 com o SCALA-WEB

Após a criação da história, a turma voltou para a sala de aula, onde os alunos puderam visualizar as figuras que escolheram, impressas em papel. Neste momento, a intervenção foi de que eles recortassem as figuras e colassem em outra folha, com objetivo de que recontassem a história a sua maneira.

A Figura 62, apresenta algumas das histórias construídas pelos alunos, com imagens do SCALA, através de baixa tecnologia.



Figura 62: Histórias produzidas pelos alunos, da turma de C2, com baixa tecnologia

Neste dia, o aluno foco mostrou-se bastante agitado e com dificuldade em se concentrar e participar da atividade, sua história está representada nos exemplos dos trabalhos com apenas uma imagem. Já o outro aluno com autismo aproveitou a atividade, demonstrando a sua integração sorrindo, batendo palmas, saltitando e dando pequenas corridinhas pela sala. Após esta etapa, os alunos puderam também manipular os *tablets* com o programa SCALA, momento este que foi muito proveitoso para o grupo, pois eles puderam efetivamente explorar o programa de acordo com seus interesses. Como o uso do *tablet* já era conhecido do aluno foco, ele interagiu muito com o dispositivo móvel. Primeiro, demonstrou que estava satisfeito em ver os colegas ao seu redor, vendo-o interagir, mas quando teve que dividir com os colegas não gostou, queria o *tablet* só para ele. Enquanto os colegas interagem com a tecnologia, demonstrou interesse por breves segundos no que estavam fazendo, logo querendo pegar para ele o *tablet*. Neste momento, o aluno sentiu necessidade de interagir com os colegas, mesmo que em forma de protesto por não querer compartilhar o *tablet*. Percebeu-se que ele tentou se comunicar com o grupo. Foram dois momentos muito produtivos e interessantes para a turma, onde pode-se observar que todos os alunos interagiram com o programa, cada um a seu modo. Concluímos que realmente foram atividades muito enriquecedoras, que proporcionaram momentos de aprendizagem de forma diferenciada e interessante para o grupo.

Através das atividades realizadas no contexto escolar, em turmas de Educação Infantil inclusivas e das experiências com o uso do SCALA, observou-se que a utilização deste proporcionou a interação e atuou como facilitador da comunicação entre os sujeitos de todo o grupo. Constatou-se, ainda, que o uso do Sistema SCALA favoreceu a interação dos indivíduos com autismo, o que proporcionou que eles efetivamente estabelecessem relações e se integrassem de forma realmente inclusiva com a turma e no ambiente escolar.

Em apenas uma das escolas de Educação Infantil, efetivou-se a formação da equipe escolar, foi na de C1. Esta atendeu a necessidade de formação do corpo docente e equipe escolar para o processo de inclusão de alunos com autismo, proporcionando, dessa forma, capacitação e formação continuada para um trabalho em conjunto no contexto desta escola. Aconteceu de forma bem prática para o uso do Sistema SCALA. Inicialmente, foi apresentada a metodologia de ações mediadoras e, posteriormente, o uso em si da tecnologia SCALA-WEB e dispositivos móveis, com finalização no relato de alguns casos de crianças com autismo, em que o sistema foi utilizado.

O SCALA foi apresentado através da projeção na TV, e os participantes chamados interagiram com a tecnologia assistiva. Desenvolveram diversas pranchas

e histórias colaborativamente. Dois *tablets* com o sistema SCALA foram passando entre os participantes durante a formação e sendo utilizados simultaneamente.

Percebeu-se grande empolgação com as atividades construídas colaborativamente, principalmente por parte dos professores. Ao final da formação, surgiram diversas ideias de como poderia ser utilizado em atividades com a turma toda. Quanto à metodologia do SCALA, relatam que muitos dos itens mostrados já são utilizados só que não da forma como foi mostrada, principalmente quando montam o Portfólio dos alunos, o perfil tanto do aluno como da turma é relatado aos pais, assim como mostrado o contexto da sala de aula e as atividades desenvolvidas no decorrer de cada semestre. Como se percebeu a falta de conhecimento dos funcionários sobre a comunicação alternativa, foram relatados exemplos de vida diária de uso dessa comunicação, como: as placas de trânsito e as placas indicativas normalmente utilizadas nas portas dos banheiros.

Como há refeitório na escola, foi sugerido que a CA possa ser usada para mostrar o cardápio diário aos alunos. Ao final da formação, a diretora da escola estava muito animada e perguntou sobre a possibilidade de novas formações para o caso de decidirem usar *tablets* com os alunos.

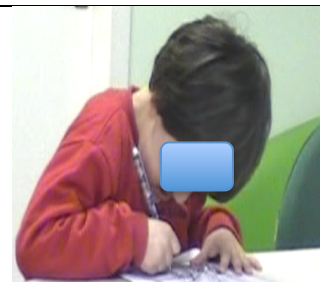
9.4.3 Análise contexto experimental

A proposta de um contexto controlado (experimental) foi investigar a interação entre pares, com a inserção dos três sujeitos em um mesmo espaço social. Os encontros nesse contexto ocorreram nas sextas-feiras de manhã, no período de 17 de agosto a dezembro em 2011 e de 21 de março a novembro em 2012, totalizando 38 intervenções. Não serão apresentadas as descrições e as análises de todas as sessões, até por uma questão de espaço, mas algumas que possam comprovar o processo do desenvolvimento da comunicação dos sujeitos, nos processos de mediação. O sujeito do Caso 1 será nomeado por C1, do caso 2 por C2 e do caso 3 por C3.

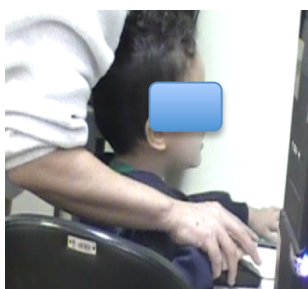
As duas primeiras sessões tiveram por objetivo conhecer os sujeitos, ambientalizá-los nessa nova rotina do contexto do laboratório. Para tal, foram expostos diversos materiais para verificar o que mais atrairia a atenção de cada sujeito.

Sessão 01

Na primeira sessão, participaram os sujeitos C1 e C2. C2 logo escolhe caneta e papel e inicia rabisco de forma frenética, típico de estereotipia. São apresentados a diversificados materiais (bola, chocalhos, quadrados com desenhos, brinquedos de montagem, entre outros.), ele os olha mas volta aos rabiscos. É perguntado a ele sobre o que está desenhando, com a citação oral de diversos objetos e animais, mas ele continua nos rabiscos. Em muitas ocasiões foge da interação que se tenta fazer, isolando-se em outro lugar para continuar os rabiscos. Tenta-se interagir com ele, fazendo-se diversos desenhos coloridos, mas ele continua no seu rabisco de uma cor só. Durante o tempo que



realiza os rabiscos, alguns balbucios são expressados, sem que se consiga atribuir algum significado. Fica em torno de 20 minutos só nos rabiscos. A rotina é quebrada com a chegada de C1. Ele está chorando, a mãe relata ser medo do elevador. Para acalmá-lo, a mãe oferece batata frita. Logo C2 retorna aos rabiscos. Tenta-se a troca de caneta com diferentes espessuras e cores, mas é recusada com um gesto de “não” expressado com o rosto. Foge sempre que se tenta interagir com ele. C1, logo se distrai com o computador, ao mesmo tempo que observa o ambiente, as pessoas e o que está acontecendo. Aceita o toque, quando a mediadora coloca sua mão sobre o *mouse* e o auxilia na pintura de um desenho. Ele acompanha as alterações na tela do computador. Indica por diversas vezes sua vontade, apontando para o pacote de batata frita. É entregue uma bola a ele e este sai caminhando com ela ao mesmo tempo que observa os outros objetos espalhados. Vai em direção da mãe e fica observando os desenhos de um armário.



Após, são oferecidos chocalhos e tambor e o menino interage com eles. De repente, C2, que continuava nos rabiscos, vai em direção da sua mãe e a abraça. Mas é uma questão de segundo, volta aos rabiscos, balbuciando algo que remete à melodia de uma música, não sendo possível identificar qual. A mãe de C2 sugere que seja colocado no computador um vídeo da “Galinha Pintadinha”. Enquanto isso, C1 encontra a chave de Luz e fica no liga e desliga. Quando o vídeo inicia, os dois vão sentar na frente do computador e ficam atentos à música. C2 toca o cabelo de C1 que está arrepiado com gel. Volta a atenção para o vídeo, intercalando com os rabiscos. C1 aceita o toque, quando auxiliado para bater palmas e realizar gestos representativos durante o vídeo musical. Quando terminado, o menino aponta para a tela do computador, sugerindo mais vídeo. Sua mão é conduzida ao *mouse* para auxiliá-lo a colocar o vídeo. Percebe-se que tenta alguns balbucios como que tentando cantar. Ao término do encontro, a mãe convida C2 para ir embora e este a abraça. A mãe do sujeito de C1 o orienta a fazer o aceno com a mão do Tchou.



Sessão 02

Na sessão, participaram os três sujeitos, sendo que é a primeira vez de C3. C3 interage com o tambor. Bate com a baqueta de forma desordenada. Por diversas vezes, observa a baqueta e faz movimentos circulares, voltando, em seguida, a batê-la no tambor. Ignora a tentativa de intervenção da mediadora, que lhe oferece outros materiais. Quando a mediadora sai de perto, ele interage com um chocalho por segundos e volta para o tambor. Depois de algum tempo, o tambor é retirado e colocada uma folha de papel em sua frente e oferecidas canetas. Ele escolhe uma e tenta riscar mesmo com a caneta ainda com tampa. Com a retirada da tampa, rabisca de forma desordenada, ora riscos, ora pontos. É oferecida outra cor e ele aceita com facilidade. A mediadora tenta relacionar a cor da caneta com a cor do carrinho, mas ele fica alheio, continua com rabiscos e giros da caneta com a mão. Já C1 busca por uma caixa com figuras geométricas colorida e passa a empilhá-las. Aprecia muito quando é elogiado



pela pilha de peças elaborada. A mediadora relaciona as cores das peças com a cor do carrinho (sempre dando ênfase à oralização). Quando a pilha cai, reinicia a montagem. Enquanto isso, outra mediadora inicia interação com C2, pega um estojo com lápis coloridos e começa a rabiscar freneticamente. É oferecida outra cor, ignora, quando insistido, fica zangado e se joga no chão. Volta aos rabiscos. É tentada novamente a relação da cor do lápis que está usando com a cor do carrinho que está em sua frente, sem resposta do menino. C1 continua na montagem e observa com atenção tudo que acontece no ambiente. Desta vez, ao invés do carrinho, é mostrada uma figura de um carrinho da cor da figura geométrica que está segurando. Ele sorri e continua montando sua pirâmide.



Quando oferecido o carro amarelo, ele pega e brinca com as rodas, retornando, em seguida, à montagem. Cheira algumas peças. C1 aceita as intervenções da mediadora com relação à correspondência de cores, mas não se consegue concretizar que ele as conheça ou que chegue a fazer a relação. É insistido em vão a relação de cores com C2, que continua apenas com seus rabiscos. Quando mostrado um livro de carros que possui sons quando tocado sobre os objetos, ele olha e volta rapidamente aos rabiscos. O mesmo livro é oferecido a C1 e mostrados os sons correspondentes às figuras. Folheia o livro e interage com os sons. C2, apesar de não aceitar a interação da mediadora, quando esta sai de perto e vai interagir com o outro menino, ele joga toda caixa de lápis no chão. Pelo que se percebeu foi para chamar a atenção, pois quando a mediadora retornou para seu lado, pegou o livro para olhar. São guardados os lápis e canetas para que C2 interaja com outros materiais. Ele vai à sala ao lado que está aberta, pega uma caneta e retorna aos rabiscos. Este é sentado ao lado de C1, e uma das mediadoras mostra os sons de chocalhos e tambor, mas ele continua no rabisco. C1 mostra a testa para a mediadora, ela pergunta se ele caiu e machucou. Se foi em casa ou na escola, ele mostra que foi na testa. Sai e vai pegar um chocalho. Os meninos são levados para o computador com os vídeos da “Galinha pintadinha”, e incentivados a cantar e fazer as coreografias. C2 faz um gesto meio contrariado e já volta somente a assistir. C1 consegue realizar alguns gestos da coreografia da música e emite alguns balbucios. Quando saem do computador, é contada uma pequena história dos carrinhos, C2 logo se dispersa e volta aos rabiscos. É tentada novamente a relação dos carrinhos com o livro e cores com C1, mas este fica apenas brincando com os carinhos e folheando o livro. A mediadora diz que o personagem do carrinho tem o olho azul, e ele coloca o dedo em seu olho. Depois de um bom tempo, ele sai e



começa e brincar de se esconder para a mediadora o encontrar, ele acha muita graça da brincadeira. Quando chega na frente de um computador, aponta em sinal para ligá-lo, e fica brincando com as teclas. Volta a brincar de esconder; quando é encontrado emite sorriso e sons que demonstram satisfação. Toda vez que a mediadora tenta interagir com C2, ele foge para rabiscar em outro local. Faz-se uma roda de mãos dadas com os dois e canta-se uma música, C1 aprecia a brincadeira, C2 não e sai correndo. São oferecidos livros de história, ele os pega e sai correndo. As mães chegam, a de C1 relata que brinca de esconde-esconde em casa com ele, e que bateu com a cabeça na parede da escola.

Nessas duas primeiras sessões, pode-se observar:

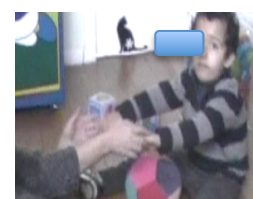
- C1 tem noção do ambiente, das pessoas e do que est[á] acontecendo, possui a função indicativa do apontar, emite alguns balbucios significativos, aceita o toque, utiliza alguns gestos comunicativos, não demonstra entender relação de objetos e cores, demonstra apreciar o elogio. Em duas cenas, o sujeito atua como um agente intencional, quando mostra a testa que bateu, em outra quando interage com a mediadora em uma brincadeira de esconde-esconde.

- C2 possui estereotipia com rabiscos, utiliza para expressar recusa, gesto de negação com o rosto, balbucios foram expressados sem significado aparente. Foge das tentativas de mediação, demonstra afeto pela mãe através de carinho e de abraço, não demonstra entender relação de objetos e cores.
- C3 ignora a intervenção da mediadora, realiza movimentos circulares com os objetos sem muita coordenação, não demonstra entender relação de objetos e cores, faz rabiscos e pontos com a caneta sem significado. Em diversas ocasiões fica apático, como se estivesse desligado do mundo.

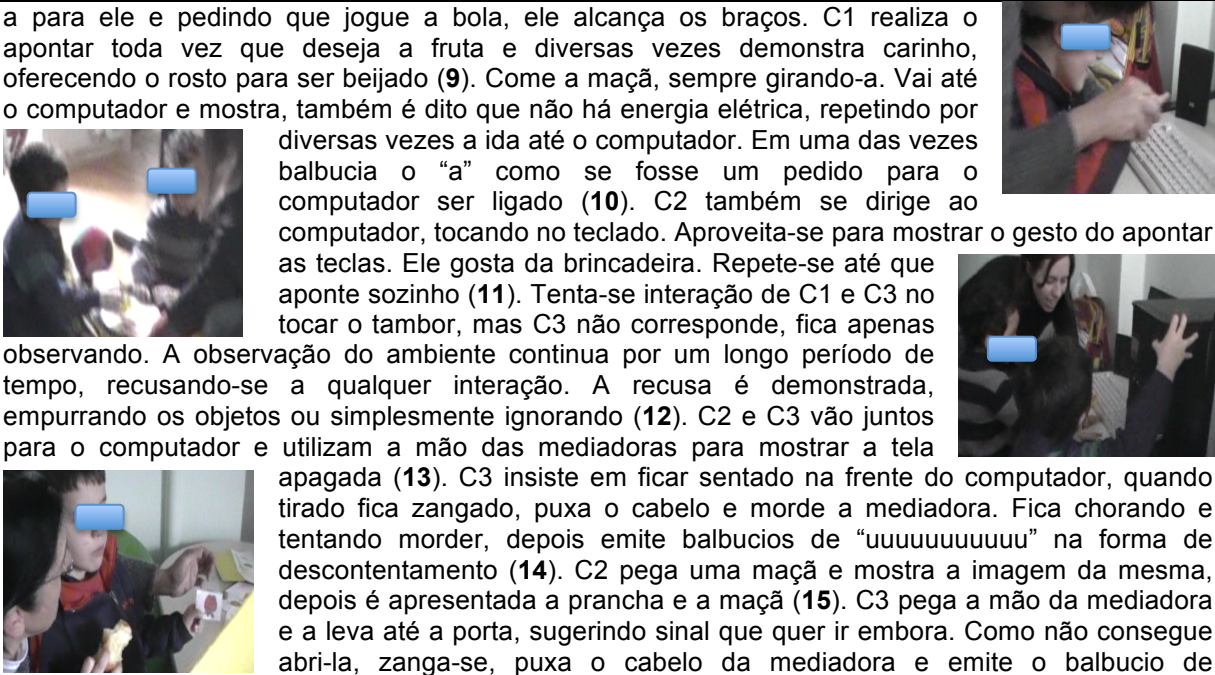
Sessão 03

A partir desta sessão, inicia-se a relação do concreto com o abstrato, com uso da comunicação alternativa através de imagens soltas, enfileiradas, pranchas em papel e computador. A função indicativa do apontar foi enfatizada, para posterior uso do *tablet*. Ficou combinado entre as mediadoras que o uso da oralidade deve ser incentivado em todas as ações mediadoras. Frutas foram utilizadas para relação com as imagens.

O primeiro a chegar é C1. Logo vai em direção às formas geométricas que utilizou na sessão anterior. Monta a pirâmide e a derruba, pega um círculo e fica rodando. São mostradas duas formas: redondo e quadrado e perguntado qual ele quer. Não se interessa, mas é insistido e ele faz a relação de dois quadrados, mas logo mostra que é o barulho que a peça faz ao ser rodada. Pega a cartela com três imagens de frutas, a mediadora oraliza o nome das frutas. Ele relaciona a figura da uva e da maçã com a fruta correspondente. Enquanto come a maçã é apresentada uma prancha com a relação “comer” com a imagem de diversas frutas. Ele logo entende e aponta para o comer e maçã (1). Demonstra carinho por uma das mediadoras, dando o rosto para ser beijado por diversas vezes (2). Percebe a chegada dos outros dois sujeitos e aponta para um deles (3). C2 chega e chora, é acolhido por uma das mediadoras que o leva até a mesa, ele foge. É apresentada a tira de fichas com as frutas, recusa e tenta fugir novamente. Quando usada uma prancha, a pega e foge. Consegue interagir por uns minutos com ele, utilizando as figuras geométricas na brincadeira de rodá-las. Apresenta-se novamente a prancha, oralizando o nome de cada fruta. Pega-se seu dedo e aponta para cada fruta na prancha, oralizando seu nome. Depois de muita insistência, aponta para a banana e pega a fruta para comer. É elogiado, come com voracidade a banana e logo pega outra (4). C3 inicia com brincadeiras de rodar peças geométricas, quando é apresentada uma prancha, ele foge. É insistido, mas não entende, tenta-se a tira com imagens para fazer a relação entre a fruta e a imagem correspondente, mas ele não consegue entender. Tenta pegar só a fruta, não é permitido (5). Foge da tentativa de mediação, morde e puxa o cabelo da mediadora (6). É mostrado que só pode dar carinho com o gesto de passar a mão no rosto. Volta-se a tira para relação da imagem com a fruta, agora com a banana, sem retorno algum. Foge da interação. Quando é buscado, reage puxando o cabelo e chora (7). Pega o braço da mediadora e coloca no computador (8). É explicado que não há energia elétrica, ele então, puxa o cabelo da mediadora. É utilizada a interação com um jogo de montar, mas ignora, emite um balbucio olhando para sua mão, enquanto mexe os dedos. Utiliza-se uma bola, jogando-



a para ele e pedindo que jogue a bola, ele alcança os braços. C1 realiza o apontar toda vez que deseja a fruta e diversas vezes demonstra carinho, oferecendo o rosto para ser beijado (9). Come a maçã, sempre girando-a. Vai até o computador e mostra, também é dito que não há energia elétrica, repetindo por diversas vezes a ida até o computador. Em uma das vezes balbucia o “a” como se fosse um pedido para o computador ser ligado (10). C2 também se dirige ao computador, tocando no teclado. Aproveita-se para mostrar o gesto do apontar as teclas. Ele gosta da brincadeira. Repete-se até que aponte sozinho (11). Tenta-se interação de C1 e C3 no tocar o tambor, mas C3 não corresponde, fica apenas observando. A observação do ambiente continua por um longo período de tempo, recusando-se a qualquer interação. A recusa é demonstrada, empurrando os objetos ou simplesmente ignorando (12). C2 e C3 vão juntos para o computador e utilizam a mão das mediadoras para mostrar a tela apagada (13). C3 insiste em ficar sentado na frente do computador, quando tirado fica zangado, puxa o cabelo e morde a mediadora. Fica chorando e tentando morder, depois emite balbucios de “uuuuuuuuuuu” na forma de descontentamento (14). C2 pega uma maçã e mostra a imagem da mesma, depois é apresentada a prancha e a maçã (15). C3 pega a mão da mediadora e a leva até a porta, sugerindo sinal que quer ir embora. Como não consegue abri-la, zanga-se, puxa o cabelo da mediadora e emite o balbucio de ahhhhhhhhhh (16). As mães chegam e termina a sessão.



Levando-se em conta as ações mediadoras realizadas nessa sessão, pode-se perceber que C1 consegue fazer a relação entre o concreto e o abstrato (1). Além disso, age como agente intencional em uma cena de atenção conjunta em fase triádica (TOMASELLO, 2003; BOSA, 2002), quando demonstra carinho espontâneo pela mediadora (2), atém-se ao ambiente e às pessoas que participam do meio (3), oferece o rosto para ser beijado (9), vai até o computador, aponta para a tela do computador e expressa o balbucio “a” em sinal de pedido para que seja ligado (10).

Em (4), percebe-se que C2 passa a entender o gesto de apontar, existe a intencionalidade de comunicação, mais ainda não se pode considerar cena de atenção conjunta. Constata-se que o instrumento atua sobre a sua ZDP de um nível interpessoal para um intrapessoal (VIGOTSKY, 1998) em um processo de maturação. Isso pode ser constatado novamente na cena (11), quando consegue tocar as teclas sozinho depois do processo de mediação. Em (15), quando pega a maçã e mostra a imagem pode-se considerar um NDR, quase um agente intencional.

Enquanto que C3, como se pode constatar em (5), não consegue entender a relação entre abstrato e concreto. Em (6), (7) e (14), percebe-se uma fase triádica de comunicação na categoria da afiliação, pois, como coloca Bosa (2002), o foco de atenção está em si próprio com comportamentos não verbais. Em (8) e (16) pode-se verificar uma fase de regulação, quando se utiliza da mediadora para conseguir o

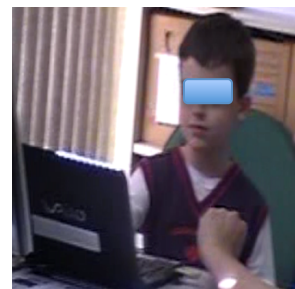
que deseja (BOSA, 2002). Na cena (12), verifica-se que C3 observa o ambiente, mas ainda não entende que faz parte do meio ou consegue ater-se a ele como um agente intencional (TOMASELLO, 2003). Ressalta-se que na cena (13), tanto C2 quanto C3 demonstram uma fase de regulação, quando se utilizam do braço da mediadora para realizar um desejo (BOSA, 2002).

No tocante às formas de construção e representação da comunicação descritos por Bez (2010), verifica-se que C1, utiliza a expressão corporal para realizar o gesto de apontar, o encostar o rosto para ser beijado, montar, pegar, mostrar, comer, girar, as expressões faciais foram identificadas no observar. A fala é expressa com o balbucio “a” com significado do pedido de ligar o computador. C2 apresenta uma expressão facial demonstrada pelo chorar. Demonstra, ainda, expressões corporais com o gesto de apontar, puxar cabelo, fugir das interações, recusar, pegar, rodar, comer, mostrar e usar o braço da mediadora. Quanto à C3, as expressões corporais foram verificadas no rodar peças, pegar, puxar cabelo, colocar, mexer, sentar, em demonstração de fuga a interação, usar o braço da mediadora, empurrar objetos em sinal de recusa. Expressões faciais foram verificadas através de mordidas, do choro, da fala com os balbucios “uuuuuuuuuuu” e “ahhhhhhhhhh” em sinal de descontentamento.

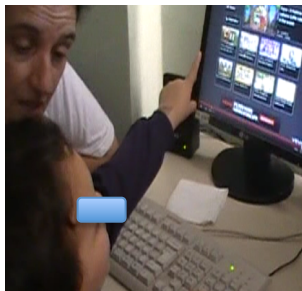
Sessão 04

Os objetivos a serem alcançados nesta sessão são os mesmos da anterior, uso da comunicação alternativa, relação do abstrato com o concreto, gesto indicativo do apontar, entendimento da cor correspondente, montagem de quebra-cabeças, vídeos e pranchas no computador, pranchas impressas e tiras de imagens, com foco nas frutas e nos carrinhos.

C3 chega chorando e bastante agitado, sendo acalmado com um copo de suco. C2 também começa a chorar, é distraído com um carrinho com encaixe de peças. Continua, como nas sessões anteriores, a fugir da interação. Busca o computador e são mostradas imagens para ele, ao ser solicitado qual é o carro e ele aponta na tela (1). Após, abre-se uma prancha com carros de diversas cores, relatando-se a cor de cada carro, ele presta atenção, de repente a mediadora ganha um beijo dele (2), mas é somente um segundo e ele já foge. É aberta no computador a prancha de frutas que foi utilizada na sessão passada, chama a atenção dos três meninos que se dirigem para o computador. C3 e C2 ficam e lhes é orientado o apontar. É apresentada a tira de imagens a C1, ele pega e entrega a imagem da uva e vai pegar a fruta. Vai para o quebra-cabeça da uva e logo consegue montá-lo. Após, aponta para a imagem da maçã e vai em busca da fruta. Por diversas vezes durante o encontro, faz a relação da imagem com a fruta correspondente (3). Em uma das suas buscas pela fruta, oraliza a letra “u” para



uva (4). Com C3, é realizada a relação da imagem com a imagem da fruta na tela do computador, a qual ele apenas observa. É colocado o vídeo com a música “salada de frutas”, quando os três vão para o computador. Logo o C1 e o C2 dispersam e fica somente C3 a prestar atenção no vídeo. Apesar de ficar bastante tempo olhando os vídeos, somente quando o termina reclama para que seja colocado novamente, apontando para tela. C1 junta-se a ele para olhar. Enquanto isso, uma mediadora interage com C2, realizando a troca de imagem pelo carro. Logo foge e vai ligar e desligar a luz. A mediadora inicia uma brincadeira de pegar com ele, adora e dá risadas quando consegue fugir (5). O computador é desligado, C3 se dirige à porta, como não consegue abrir, se zanga e chora (6), parecendo cansado. C2 encontra o quebra-cabeça da banana, o monta (7) e sai correndo. C3 está muito zangado e



não aceita nenhum tipo de interação. Quando a mediadora aproxima-se, tenta puxar o cabelo e morder. Como não consegue, vai e puxa o cabelo de outra mediadora, que está interagindo com C1. É colocado na frente do computador para ver se consegue acalmá-lo, demora mas acalma. C2 observa a bolsista que está filmando, a mediadora mostra como fazer o aceno de um tchau para ela e ele acha graça (8). C3 agita-se novamente e uma das mediadoras o acalma, sentando-o no colo e embalando. Ele dorme (13). C1 vai para o computador e aponta o vídeo que deseja. Tenta imitar com a boca duas palavras expressas pela mediadora, mas não chega a emitir som (9). Percebe que o colega dorme, aponta e mostra para a mediadora (10). C2 brinca com três carrinhos, é tentado que identifique a cor e os sons, mas sem sucesso (11). C1, sempre que busca uma fruta, entrega à mediadora a imagem correspondente. Aponta cada fruta na tira de imagens, solicitando que a mediadora diga o nome, presta atenção, mas não chega a oralizá-los (12).



As ações mediadoras dessa sessão levaram ao aprimoramento do gesto de apontar de C2, quando consegue interagir, apontando o que é solicitado na tela do computador. Consegue mesmo que, por poucos momentos, prestar atenção ao meio e atem-se a ele, quase conseguindo, na cena (1), ser considerado um agente intencional (TOMASELLO, 2003) e, na cena (2), quando espontaneamente dá um beijo na mediadora. C2 consegue interagir, demonstrando muita satisfação com a brincadeira de pega-pega, na cena (5). A criança interage com um objeto de forma espontânea na cena (7), quando encontra o quebra-cabeça de uma banana e o monta sozinho. Na cena (8), é possível comprovar que C2 passa a ater-se ao meio e a identificar as pessoas. Quando observa a bolsista que está filmando, a mediadora mostra como fazer o aceno de um tchau para ela, e ele acha graça. Enquanto que na cena (11), constata-se que ainda não consegue fazer a relação com cores e sons dos objetos.

C1 aprimora muito, durante a sessão (3), a troca da imagem pelo objeto concreto, inclusive já emitindo a primeira vogal da fruta na cena (4). O mesmo acontece na cena (12), ocasião em que, além da troca da imagem pelo objeto de desejo, busca a tira de comunicação com as imagens, solicitando que sejam oralizadas. Na cena (9), C1 vai ao computador e aponta espontaneamente o vídeo

que deseja. Durante sua exibição, em mediação, imita com os lábios duas palavras da música, mesmo que ainda não imitando som, percebe-se que há uma cena de atenção conjunta (TOMASELLO, 2003), com internalização em processo, que age sobre sua ZDP para um futuro NDR (VIGOSTKY, 1998). Assim como quando atem-se ao meio, percebendo que o colega dormiu na cena (10).

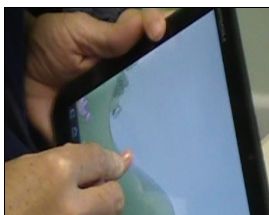
C3 continua sem dar respostas às tentativas de mediação. Na cena (6), demonstra intencionalidade de comunicação, quando se dirige à porta em demonstração que quer sair. Quando não consegue seu intuito, reage de forma agressiva. C3 passou a sessão muito agitado, o qual só foi acalmado no embalo do colo para que dormisse (13).

Com relação às formas de construção e representação da comunicação, identificou-se que C2 utilizou-se da expressão corporal representada pelo apontar, fugir da mediação, acenar a mão, ajudado pela mediadora para dar tchau, demonstrar expressão facial ao beijar a mediadora e pelas risadas dadas na brincadeira de pega-pega, do achar graça ao acenar. C3 está em processo de aprendizagem do apontar, tem expressões faciais identificadas no chorar, no morder e corporais no puxar cabelo. C1, por sua vez, faz uso da fala, mesmo que emitindo uma só letra, mas com significado de palavra, da imitação labial de duas palavras. Faz uso também da expressão corporal do apontar em diversas situações, tanto para pedidos quanto para respostas às perguntas solicitadas na mediação.

Na sessão 6, foi continuado o aprimoramento do processo de mediação com os três meninos, com a mesma ênfase das sessões anteriores.

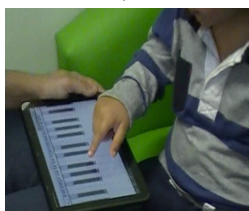
Sessão 07

Nesta sessão, inicia-se a proposta do uso do *tablet*. Antecipadamente, foram baixados nos *tablets* diversos aplicativos que tiveram como objetivo o incentivo ao gesto do apontar, arrastar e identificar sons e cores, por considerar-se essas funções primárias para seu uso, com autonomia. Inicialmente, os *tablets* foram utilizados de forma individual, com cada sujeito (mediadora/objeto/criança), através de ações mediadas. Os aplicativos gratuitos para *tablet* Android usados foram: Dragon, Ballons, Ballon Make, My baby , Bobbles, Animal Party, Sound Touch, Kid Coloring, Kids Musical My Baby Piano, Youth Musical e Musical Like.

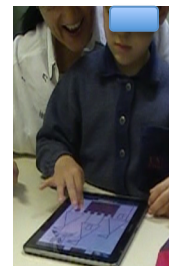


O primeiro a chegar foi C2, para quem foi apresentado o *tablet* com o aplicativo Dragon. A mediadora coloca seu dedo na tela e mostra como arrastar para que o dragão bebê voe até sua mamãe. C2 permite que a mediadora use seu dedo, olha, mas logo, oraliza: “não qué” (1). É colocado outro aplicativo agora musical o Youth Musical e mostrado que, com o toque do dedo, ouve-se o som do instrumento. Ele interage por alguns segundos e diz: “não qué” (2), fugindo da mediação. Como se sabe que gosta dos

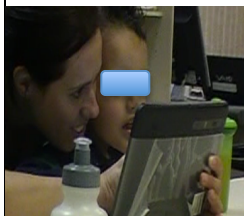
rabiscos, resolve-se colocar um aplicativo de pintar, o Kid Coloring, que logo chama sua atenção. Depois de um tempo, pega o dedo da mediadora para pintar. Ela explica que ele sabe fazer sozinho, troca-se o desenho e ele realiza sozinho a pintura com atenção para que não fique nenhuma parte sem pintar. Foi mostrado como colocar novo desenho, mas só conseguiu com auxílio, pintou novamente vários desenhos. Logo adquire uma destreza muito grande para pintura dos desenhos, assim que terminado já procura a mão da mediadora para que seja colocado outro desenho. Esta segura o seu dedo e mostra como realizar a troca. A cada desenho novo, a mediadora emite o nome diversas vezes e pede que ele repita, mas não obteve êxito. Observa-se grande satisfação do menino ao pintar os desenhos, emitindo diversos sorrisos (3). C3 chega chorando, bastante agitado, a mãe



é convidada a acompanhar a sessão. Foi colocado no *tablet* um aplicativo musical de um piano e mostrado como tocar, com o toque do dedo, acalma-se e começa a tocar, variando entre as notas musicais (4). Sem querer, toca em fechar o aplicativo, reinicia o choro, mas logo que é recolocado o piano volta a tocá-lo. Percebe quando há uma alteração no ambiente e uma pessoa passa ao seu lado (5), volta sua atenção novamente ao piano. Quando a mediadora tentou mostrar-lhe o arrastar o

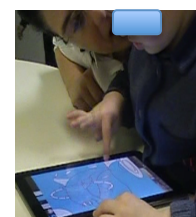


dedo, agita-se, grita, chora e empurra a mediadora. Tentou chutar o mediadora para que se afaste (6). De longe, ela colocou o *tablet* em seu colo e ele voltou a tocar. Ficou por considerável tempo tocando, tanto que a mãe foi embora e ele nem percebeu, pois sua atenção estava fixa no piano e no som. De repente, parece que desconecta do mundo, embora continue tocando, volta e fica mais um tempo concentrado no toque do piano (7). Cansa, sai caminhando e volta a chorar. Foi buscado para o colo da mediadora e oferecidos outros aplicativos, mas não demonstrou interesse e continuou a chorar. Tentou-se distraí-lo, fazendo brincadeiras de toque no seu corpo e rosto com a ponta do dedo, intercalando com o toque na tela do *tablet*. Acalmou-se, mas fica apático no colo da mediadora, parece que novamente estava desligado do mundo exterior (8). Saiu do colo, caminhou e retornou para perto da mediadora, que lhe mostrou um aplicativo de animais e os sons que produzem. Ele se afastou e apenas observou de longe. Agitou-se novamente e pegou o suco. A mediadora colocou dedoches e brincou com ele, foi empurrada em sinal de negação (9). Ele foi deixado quieto por alguns minutos. Foi colocado no *tablet* um jogo de memória de carro, interagiu apenas algum segundo e saiu. Apresentou-se um chocalho, iniciou com ajuda, depois pegou e sacodiou com alegria. Após, apresentou-se um aplicativo musical, inicialmente auxiliando-o com o dedo, após seguiu sozinho por alguns segundos. Voltou ao chocalho, retornou ao piano no *tablet*. Parou de tocar e pegou o dedo da mediadora para que tocasse. Assim ficaram intercalando, ora ela tocava, ora ele. Ele ficou bem satisfeito, depois ficou tocando sozinho (10). Quando C1 chegou foi direto para o computador e ficou tocando as teclas. A mediadora ligou um *tablet* e colocou o aplicativo de pintura de desenhos,

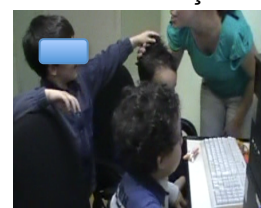
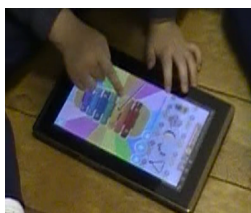


mostrou, uma vez só, e já saiu pintando (11). Na sequência, colocou-se o aplicativo Dragon e mostrou-se como usar o arrastar, ele apreciou, e deixou seu dedo percorrer na tela com o auxílio da mediadora. Percebeu a mudança no ambiente e observou as brincadeiras que foram realizadas para acalmar C3. Incluiu-se ele na brincadeira, emitiu um sorriso de satisfação e voltou sua atenção ao *tablet* (12). Depois, caminhou e encontrou um palhaço de peças para montar, pegou, entregou para a mediadora e já pegou o tambor. Mostrou-se como bater, mas ele preferiu rodá-lo. A mediadora iniciou uma brincadeira de

dizer qual é a cor do tambor e de outros objetos, quando ela disse verde, ele tocou na parte de sua jaqueta que era desta cor e na blusa da mediadora, demonstrando entender qual a cor verde (13). C2 tirou, sem querer, o aplicativo de pintura, olhou para o lado viu que seu colega está pintando e tentou tirar o *tablet*. Recolocou-se no *tablet* que ele estava usando e voltou a sua pintura. Passou bastante tempo pintando, sempre que o desenho terminava, buscava a mão da mediadora para que o auxiliasse a colocar outro (14). Vez por outra, observou o que estava acontecendo no ambiente (15). Tentou pintar com a mão toda, e a mediadora diz: só com o dedo, imediatamente ele voltou a usar somente o dedo. A mediadora disse que ele estava pintando uma



cereja na cor azul. Insistiu para que ele repetisse cereja, ele abraçou a mediadora e emitiu: “eereeja” com significado do nome da fruta (16). Saiu caminhando e dirigiu-se à porta, constatou que estava fechada e voltou a caminhar pela sala. Foi mostrado no tablet o aplicativo com um piano, chamou sua atenção e logo estava tocando sozinho. A mediadora tentou tocar junto com ele e teve sua mão retirada pelo menino. Com sorrisos ficou tocando, saiu, deu uma caminhada e voltou. Brincou com a mediadora de bater nas mãos dela, depois voltou para o tablet, tocou outro aplicativo de piano (17). Quando ligado o computador, C1 se dirige a ele, seguido por C2. Foi colocado o vídeo com a música dos dedinhos, C2 dispersou. C1 ficou observando os dedinhos na música, a mediadora pegou sua mão e fez a coreografia com ele, mas ele preferiu ficar olhando na tela do computador. Arriscou em um breve momento, sozinho, um dos gestos da coreografia da música (18). C2 deitou na cadeira, a mediadora fez carinho em seu pescoço, ele gostou e teve cócegas, dirigiu seu olhar para o computador novamente, aproximou-se para ouvir e ver os vídeos. C3 continuou com uma das mediadoras, tocando piano, agora sentados no chão. A mediadora arrastou o dedo na tela do *tablet* e depois em sua barriga. Ele achou graça. Depois pegou sua mão e realizou os mesmos movimentos. Ficaram nesta brincadeira um tempo considerável (19). Depois, C3 dirigiu-se para o computador, e os três meninos ficaram assistindo aos vídeos musicais. C3 empurrou o colega da cadeira, demonstrando que queria sentar. Pegou-se uma cadeira para ele, sentou, voltando sua atenção aos vídeos. C2 tocou o cabelo arrepiado com gel de C1 em demonstração de curiosidade. Foi mostrado para ele como fazer carinho na cabeça do colega. Ele ficou tocando no cabelo e sentindo a textura diferente (20). Mostrou-se aos três meninos, o tipo de cabelo diferente que eles têm. C1 e C2 prestaram atenção, C3 continuou sua atenção na tela do computador. C1 deu o rosto para ser beijado e sorriu quando a mediadora o beijou (21). Depois, outra mediadora beijou C2 também e ele sorriu, como se estivesse esperando o beijo (22). C2 voltou a tocar no cabelo de C1 por diversas vezes (23). Novamente, as mediadoras auxiliaram os meninos a fazerem a coreografia da música. C3 cansou e saiu do computador resmungando, foi oferecido o *tablet*, que ele recusou, foi para o colo de uma das mediadoras e ajeitou-se para dormir. C2 iniciou a interação com um aplicativo musical no *tablet*. C1 foi incentivado a interagir junto, mas não demonstrou interesse. Quando foi entregue um *tablet* com piano interagiu, tocando-o. C2 ficou intercalando o toque do xilofone com a mediadora (24). C2 dispersou e saiu caminhando, deitou no chão e descansou um pouco. C3 iniciou a brincadeira de cócegas com a mediadora, agora já aceitou bem melhor o toque que no início dos encontros. Inclusive a mediadora ganhou um carinho no rosto (25). C1 pegou uma garrafa de água, a mediadora perguntou se ele quer suco. Ele respondeu: “uco” (26). Passou em frente a um armário que tem um desenho de uma menina, mostrou para a mediadora. Esta, oralizou o nome das partes do corpo, mostrou no desenho da menina, nela e no menino. Já C3 colocou o dedo na boca da mediadora e esta lhe mostrou os dentes, depois outra mediadora fez um carinho em seu rosto, mas ele empurrou a mão dela. A outra mediadora fez o mesmo gesto e ele aceitou, retribuindo com um abraço. Pegou o chocalho e ficou abraçado à mediadora, ela o embalou e ele ficou bem relaxado (27). C2 continuou no *tablet*, de repente deu um tapa forte e ele apagou. Foi dito que o *tablet* precisa ser tratado com carinho. Ele ficou chateado e impaciente até que recolocado o aplicativo novamente. A mediadora vai pedindo as cores para ele tocar, algumas vezes acertou, mas não há como se ter certeza que ele as tenha reconhecido. A mediadora trocou o aplicativo, como ele não gostou, entregou o *tablet* para a mediadora na intenção que recolocasse o xilofone (28). Ela o ensinou a recolocá-lo, ele continuou tocando por um longo tempo. C3 estava cansado e foi para o colo da mediadora. Os dois brincaram de cócegas na barriga dele.



As ações mediadoras dessa sessão levaram os três sujeitos ao primeiro contato com o *tablet*, no laboratório de experimentação. O primeiro a utilizá-lo foi C2, e sua reação inicial foi de rejeição com a oralização do “não qué” (1) (2). Foi lembrado sobre seu fascínio pelos rabiscos, procurando, dessa forma, um aplicativo que o cativasse. Sua atenção foi cativada com o aplicativo de pintura de desenhos, (3) (14) depois do auxílio da mediadora ao toque para que a pintura se efetivasse.

Logo consegue interagir sozinho, com precisão nos detalhes para que não ficasse nenhuma parte sem pintura. A ajuda passa a ser pedida somente para a troca do desenho, quando a pintura está pronta. A mediadora utiliza, constantemente, seu dedo para efetuar a troca. Acredita-se que, com o tempo, consiga sozinho, pois é um processo de amadurecimento. Nesse primeiro contato de C2 com o *tablet*, pode-se perceber nitidamente que passa de uma fase triádica de comunicação de Afiliação para Regulação, pois o foco de atenção em si próprio passa para a interação com o *tablet* na pintura e pedidos de auxílio para conseguir realizar uma atividade (BOSA, 2002; BEZ, 2010).

Ele apresentou em algumas cenas **(15)** **(22)** indícios de tornar-se um agente intencional, percebendo e atendo-se ao contexto em que está inserido, participando de uma cena de atenção conjunta. Como exemplo, cita-se a cena **(16)** em que abraça voluntariamente a mediadora e oraliza: “eeeeeeja” com significado do nome da fruta “cereja”, que estava pintando (TOMASELLO, 2003) e na cena **(20)** **(23)** quando interage com o colega de forma voluntária. Além disso, isso é percebido na cena **(24)**, quando C2 e a mediadora tocam juntos o xilofone, em **(28)** quando solicita ajuda para recolocar o aplicativo.

O primeiro contato com o *tablet* com C3 foi um calmante para sua agitação **(4)**. Nessa sessão, começa a prestar atenção ao meio que o cerca **(5)**, que é um dos indícios para que se torne um agente intencional, conforme coloca Tomasello (2003). Na maior parte dessa sessão, C3 fica variando entre uma fase de Afiliação **(6)** **(8)** **(9)** e uma de Regulação **(4)** **(7)** **(10)** **(17)** **(19)** **(25)** do desenvolvimento da comunicação. A cena **(27)** mostra afinidade de C3 com uma das mediadoras, com troca de afeto em sinal de aconchego.

C1 mostrou uma facilidade muito grande de interação com o *tablet* **(11)**. C1 tem mostrado a cada sessão mais indícios de um agente intencional, como se pode observar em **(12)**, quando compreende e atem-se ao meio em que faz parte, conforme coloca Tomasello (2003). Na cena **(13)**, interage com a mediadora em uma cena de atenção conjunta, realizando ações complexas de relação com cores de forma intersubjetiva (WERTSCH, 1988). Assim como na cena **(18)** interage de forma espontânea, realizando gestos da coreografia da música. Outra cena que mostra a interação de C1 é a **(21)**, quando procura a mediadora, oferecendo o rosto para ser beijado; quando isso acontece retribui com um sorriso de satisfação.

Também na cena (26) configura-se uma cena de atenção conjunta, em que há a oralização do sujeito da palavra “uco”.

Nessa sessão, pode-se constatar uma ampliação nas formas de construção e representação da comunicação, principalmente com relação às expressões orais com significado de palavra. Com C2, foi verificado na oralização composta de : “não qué”, “eeeeja” com significado do nome da fruta cereja. As expressões corporais constatadas foram: gesto de apontar, abraçar, recusar, sentir cócegas, carinho, tocar, dar tapa. Assim, houve gestos e sinais na forma de expressões faciais expressos por diversos sorrisos e olhares expressivos.

C3 teve suas formas de construção e representação efetivadas em gestos e sinais com expressões faciais pelo choro e gritos. Expressões corporais demonstrados pelo gesto de apontar para utilizar o *tablet*, empurrões e recusas em sinal de negação, chute, cócegas, carinho, abraço. Expressões faciais de sorrir, olhar e resmungar.

C1 teve, por sua vez, suas formas de construção e representação expressas por expressões corporais do gesto de apontar para utilizar o *tablet*, tocar, buscar, mãos para fazer coreografia de música e mostrar. Foram significativas, também, as expressões faciais do sorrir e do olhar, como também a fala expressa por “uco” com significado da palavra suco.

Nas sessões seguintes não são descritos os pormenores, mas as alterações mais significativas. Constituem-se em uma continuação das ações mediadas das sessões anteriores na questão do trabalho das relações entre o concreto e o abstrato, com uso de aplicativos nos *tablets*, imagens, pranchas, frutas em materiais pedagógicos e vídeos no computador.

Na sessão oito, foram inseridas pranchas de comunicação, antes apresentadas somente impressas, nos *tablets*. C1 e C2 conseguiram fazer a relação da prancha com a fruta desejada. A mãe de C1 avisou que iniciou o processo de retirada das fraldas, que era necessário levá-lo ao banheiro. C3 chegou muito agitado e irritado, chorando. Foram vinte minutos para acalmá-lo, apresentou agressividade em morder, puxar cabelo, chutar, bater. Nesse momento, foram trabalhados limites, e a única coisa que o acalmou foram os vídeos musicais no computador. Percebeu-se que C3 não sabia como comer uma maçã inteira, foi ensinado a pegar a maçã sozinho. Nas primeiras vezes, somente lambia, depois

passou a raspar os dentes até que conseguiu mordê-la. Terminou a sessão calmo e tranquilo, muito satisfeito da proeza de ter comido a maçã.

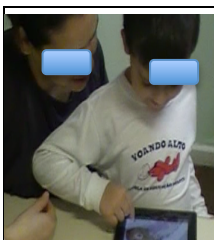
Na sessão nove, percebeu-se a relação dos sentimentos com as imagens na prancha. Identificou-se que, apesar de, na maior parte das vezes entenderem o carinho, o abraço e o beijo, somente recebiam das mediadoras, mas não retribuía. C1 prestou bastante atenção, quando oralizadas as palavras, mas não chegou a pronunciá-las. C3, nessa sessão, volta a estar calmo e elege o sofá como ponto de referência.

Na sessão onze, C1 oraliza a palavra maçã, C2 e C3 iniciam a retirada das fraldas, o que exige com que sejam levados ao banheiro. Foram trabalhadas as partes do corpo. C1 entende bem, principalmente as partes do rosto e começa a oralizar as palavras com balbucios e sílabas com significado de palavra. C3 aprende a comer uva, tirando-a do cacho, é insistido na troca pela imagem.

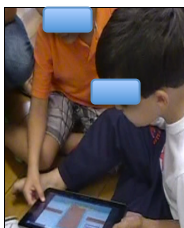
Na sessão doze, C1 começa a pedir para fazer xixi, quando segura com as mãos no meio das pernas. Iniciou-se, também, o trabalho com atividades de histórias, sendo a primeira a *Os três porquinhos*, mas foi percebido que, devido a sua complexidade, não foi obtido o entendimento desejado.

Sessão 13

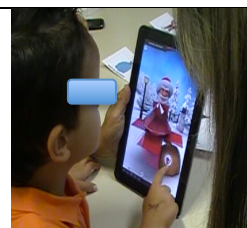
As mães participaram do encontro, onde foi trabalhado o tema do Natal com aplicativos no *tablet*, pranchas e imagens relacionadas ao tema. Não ocorreu nenhuma combinação inicial com as mães, elas estavam livres para interagir da forma que desejassem. As mães são referenciadas pelos códigos: C1 mãe M1, C2 mãe M2 e C3 mãe M3.



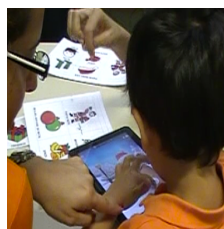
C2 é o primeiro a chegar com M2. Foi colocado no *tablet* o aplicativo “Talking Santa”. Nele há a possibilidade de interação com um Papai Noel. A M2 logo começa a interagir com o aplicativo e acha divertido, C2 apenas sorri e, por segundos, presta atenção (1) e já dispersa, enquanto M2 continua a brincar com o aplicativo. C3 fica com uma das mediadoras, que lhe oferece o aplicativo do piano, enquanto M3 interage em outro *tablet* (2). C3 leva a mão da mediadora até a mochila. Ele diz para que ela pegue o que deseja. Ele puxa a mochila e entrega-a à mediadora. Ela mostra-lhe como abrir o fecho da mochila e ele corresponde. C3 pega o suco e entrega à mediadora, ela tira do saco plástico e entrega a C3, pronunciando a palavra “suco”, repetidas vezes, C3 somente pega o suco e toma (3). C2 inicia a interação com M2 no aplicativo do Papai Noel. Pulava empolgado, abraça e beijava a M2 a cada vez que era elogiado e incentivado a interagir novamente. Uma mediadora mostra a M2 como utilizar outros recursos do aplicativo. Enquanto isso, C2 fica somente agarrando a mão de M2. A mediadora pega C2 no colo, segura seu dedo e mostra como interagir com o aplicativo. Ele passa a usar sozinho, vai para o colo da mãe e continua a interação com o incentivo de M2 (4). Chega C1 com M1, que são recepcionados pela mediadora. M3 continua a interagir sozinha com o aplicativo, relata que saiu sem querer e não sabe retornar (5). Comenta que o cabelo de C1 está lindo. C1 olha C2 e M2 interagirem no aplicativo.



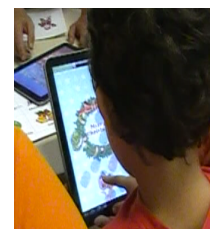
C2 percebe e bate nas pernas feliz para C1 (6). C1 pega a mão da mediadora e a leva até o armário, onde tem o desenho do menino e mostra as partes do corpo. Quando a mediadora fala “olhos”, ele aponta para o olho do menino. Assim, ele vai apontando, principalmente para as partes do rosto, e a mediadora vai oralizando cada parte que ele toca (7). C1 fica observando a pessoa que está filmando e sorri, enquanto a mediadora busca o *tablet*. A mediadora mostra a C1 como



interagir junto com M1 com o aplicativo. Ele gosta, mas para observar o ambiente. Ele aponta para C2 e olha para M1 (8), presume-se que foi para mostrar o colega para M1. M1 comenta que, no dia anterior, disse a C1 se ele sabia onde iria no dia seguinte e relata que verá os amigos C2 e C3 e que



ele havia aberto um largo sorriso (9). Fica interagindo com ajuda da mediadora, depois sozinho. C2 continua interagindo junto com M2 com o aplicativo, sempre tocando a mãe, ora nos braços, ora no cabelo, entre outras partes (10). C1 interage junto com a mãe no aplicativo, abrem a parte de enviar cartão, e a mãe o incentiva a digitar algumas letras, pegando seu dedo (11). Uma das mediadoras chega e pede a C3 um beijo, vai até ele e o beija. C3 encosta a boca no braço da mãe, como se a tivesse beijando. Depois, faz carinho no



rosto da mediadora, em seguida, abraçando-a e beijando-a. Se aproxima da mãe e ameaça morder a mão dela, é instruído a beijar e ele o faz. Demonstra estar feliz (12). M1 diz que C1 aprendeu a fazer boca de sapo e pede que ele mostre a C3. Mas, C1 apenas observa C3 atentamente por um tempo. C2 está interagindo sozinho com o aplicativo, M2 apenas observa. Sem querer tira o aplicativo, enquanto a mediadora recoloca, pega o suco do colega e toma. M2 diz: lá se foi o suco de C3. A mediadora tira o suco, e ele vai para o colo de M2 e recomeça a interação com o aplicativo e M2 (13). M3 interage com C1 no aplicativo, M1 se junta aos dois. Uma mediadora leva C3 para perto de M3 e coloca o aplicativo “My Baby – Merry Christmas”. O menino já o conhece e interage sozinho, M3 fica observando e logo interage junto. As mães saem da sala, inicia-se a hora do lanche, onde foi oferecida uma bandeja de frutas para eles. O uso da comunicação alternativa é incentivado com pranchas e tiras de imagens que contêm a imagem comer e as imagens das frutas que estavam na bandeja. C1 logo pega a imagem da maçã, entrega à mediadora e, em seguida, apanha sua maçã (14). Uma mediadora pega o dedo de C2, aponta e oraliza cada nome das imagens das frutas. Após, é questionado qual a que deseja, ele não consegue sozinho, a mediadora o ajuda e a fruta é escolhida (15). Quando pegou a banana balbuciou: “oco” e descasca a fruta. Com C3 interagiram duas mediadoras. Primeiro elas realizam a troca da imagem pela fruta correspondente, depois incentivam C3 a fazê-lo. Como não consegue sozinho, uma das mediadoras o auxilia, pegando a maçã e entregando para a outra mediadora. Quando vai pegar a fruta, não quer a maçã e sim a uva. Novamente é auxiliado a pegar a imagem agora da uva e entregá-la a outra mediadora. Após pega a uva. Quando é elogiado, demonstra felicidade com um sorriso. A ação é repetida diversas vezes com o auxílio da mediadora até que ele faz sozinho, embora perceba-se que a imagem do cartão ainda não é relacionada à fruta (16). C2 tenta pegar outra banana, é instruído a mostrar antes a imagem. Este o faz, depois pega fruta e é elogiado (17). Novamente, enquanto descasca, balbucia, desta vez: “uuu”. C1 aponta para prancha a imagem “comer” e depois uva, pegando em seguida a uva (18). C3 busca por uva novamente e precisa ser auxiliado para a troca da imagem com a fruta (19). Foi perguntado a C1 se ele queria mais, ele faz a gesto que M1 ensinou em casa para mais. Então faz o gesto e pega a imagem da uva (20). C2 quer mais fruta, é instruído novamente. Ele pega a tira as imagens das frutas, tira todas e entrega (21), pegando a banana. Ao descascá-la, balbucia “aca”. Desta vez, percebeu-se que se referia a descascar. C1 pega uma prancha e mostra agora a maçã, é elogiado, demonstra satisfação com um sorriso e começa a comer a fruta. Enquanto come, fica atento a tudo o que acontece no ambiente (22). C3 inicia muitos balbucios de : “iiiiiii iiiiii iiiii”. Foi tentado a descobrir o que ele queria dizer. Perguntou-se se queria fazer “xixi”. Ele responde balbucio: “aiiiiiiiii”. C1, que observava, olha para mediadora e diz: “iiiiiiiiiiii”. A mediadora responde, ele vai fazer “xixi”, isto mesmo (23). Quando C3 e a mediadora saem na porta, C1 repete apontando para o colega: “iiiiiiiiiiii”. C2 vem em busca de mais banana, como vê que não tem, pega o suco, toma e depois água também. C1 mostra para a mediadora o relógio da pessoa que está filmando. Segura o braço, mexe no relógio e, quando percebe que a mediadora está olhando, esboça um lindo sorriso. Foi colocado no *tablet* o vídeo musical da Galinha Pintadinha, C1 e C2 sentam-se para olhar, e C3 fica olhando de pé. A mediadora repete parte da música, C1 tenta imitar com a boca, sem emitir som.

Essa sessão teve como destaque a participação conjunta das mães, para que elas conhecessem seu funcionamento e como eram realizadas as interações com os meninos. Quanto à intencionalidade de comunicação, pode-se constatar que M2 e C2 possuem grande afinidade na comunicação, M2 sempre incentivando o filho nas atividades (4) (13). Na cena (1), C2 presta atenção ao meio, apesar de logo dispersar, entende a ação que está ocorrendo. Na cena (6), pode-se perceber a comunicação de C2 para com C1, quando percebe a atenção do colega ao que ele está fazendo, demonstrado pelo bater nas pernas e pelo sorriso para C1. De igual modo, percebe-se, na cena (10), a interação de C2 tanto com o aplicativo quanto com M2. Em todas as cenas, C2 apresenta indícios de agente intencional. Nas cenas (15) (17) (21), apresenta-se em uma fase de regulação quanto a sua intencionalidade de comunicação.

M3 com relação a C3 demonstrou, na fase inicial da sessão, uma falta de integração entre os pares, quando interage sozinha com o aplicativo e uma mediadora fica com C3 (2) (5). Na cena (3), percebe-se uma cena já complexa de comunicação entre a mediadora e C3, onde o menino passa de uma fase de regulação de intencionalidade de comunicação para uma cena de atenção compartilhada, inicialmente para atender seu desejo e posteriormente para a troca entre os pares, conforme Bosa (2002). Na cena (12), percebe-se o progresso de seu desenvolvimento, quando, espontaneamente, participa de uma cena de troca de carinhos. Nas cenas (16) (19), participa, mas foi percebido que o processo do uso da comunicação alternativa ainda não está internalizado, mas em processo em sua ZDP (VIGOTSKY, 1998).

C1 passa, a cada sessão, a firmar-se mais como um agente intencional, o que pode ser verificado por sua interação nas cenas de atenção conjunta (7), (8), (9) (11) (23). Conforme coloca Tomasello (2003), agentes intencionais possuem objetivos comuns, fazem escolhas ativas a fim de realizar determinada ação. Na cena (11), a sincronia e a afinidade de C1 e M1 ficam bem evidentes. Nas cenas (14) (18) (20) (22), em que percebe-se que o desenvolvimento de C1 com relação ao uso da comunicação alternativa (no caso com imagens da frutas e da representação do comer) passou de um processo interpessoal para um intrapessoal com a ocorrência de um NDR.

As formas de construção e de representação da comunicação (BEZ, 2010)

foram constatadas em C2, através de gestos e de sinais em expressões faciais correspondentes ao sorrir e ao olhar. Além disso, em expressões corporais no apontar, pular, abraçar, beijar, agarrar, bater, tocar nas pernas, pegar, entregar e descascar. A fala foi demonstrada com balbucios: “oco”, “uuu” e “aca” em sinal de descascar. Em C3, gestos e sinais em expressões corporais foram verificados no apontar, abrir, entregar, pegar. As expressões faciais no beijar, acariciar, abraçar, morder, sorrir e olhar. A fala ocorreu com balbucios: “iiiiii iiiii iii” e “aiiiiiiii” correspondentes a fazer “xixi. Em C1, os gestos e sinais de expressões corporais efetivaram-se no pegar, apontar, trocar e mexer. As expressões faciais no olhar, observar, sorrir, comer, gesto específico correspondente ao “mais” e imitar palavra com a boca sem emitir som. A fala aconteceu com o balbucio: “iiiiiiiiiiii”, representando a palavra “xixi”.

As sessões 14 e 15 continuam com o tema natalino, com foco na interação nos *tablets*, em seus aplicativos e na comunicação alternativa com o uso de pranchas e tiras de imagens. Na sessão 14, ressalta-se que C3 passou todo encontro muito agitado, chorando, agressivo, dando a impressão de que estava com alguma dor e não sabia como expressar. C1 passa a abrir aplicativo de sua escolha sozinho no *tablet*. Tem uma percepção acurada do que está acontecendo no meio, pois, percebendo que a mediadora estava com dificuldades de acalmar C3, vem e lhe dá um beijo, como quem está querendo ajudar. C1 e C3, durante a sessão, pedem para fazer “xixi” tocando no meio das pernas. C2 fala uma só vez e diz “papopo”, significando Papai Noel e C1 “ua” para uva. C3 fala “ai” com significado de abre.

Na sessão 15, foi incentivada com afincos a interação entre os meninos, como poderá ser constatado na Figura 63. C1 e C2 aceitam com relativa facilidade o trabalho em conjunto, mas C3 somente com a mediadora, empurrando os colegas. No tocante às formas de construção e representação na forma de fala, verificou-se que C3 emitiu o balbucio “aiii” com significado de abre e “ua” para uva, também começa a se ater mais ao que acontece no ambiente. Consegue realizar bem a troca da imagem pela fruta, mas ainda sem a imagem ter significado. Foi constatado também o ciúme que ele tem da mediadora. Cada vez que ela vai interagir com um dos outros meninos ele a busca para si. C1 fala “ééé” quando mostra o pé do desenho do menino, “aaaaaa” e, posteriormente, “maã” para maçã e “uaaa” para

uva. Foi realizado o primeiro teste com o SCALA, no *Tablet* com C1, que colocou as imagens com a ajuda da mediadora, mas logo pegou a prancha e mostrou Papai Noel, apontando para onde ele está.

A figura 63 representa a sessão visualmente.

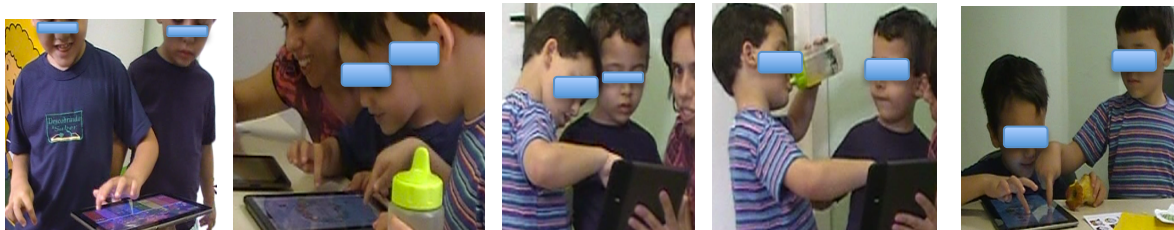


Figura 63: Representação das tentativas de interação entre os meninos na sessão 15

Esses foram os encontros ocorridos em 2011. Em síntese, pode-se constatar um progresso no desenvolvimento dos três meninos. C1 já pode ser considerado um agente intencional e participa ativamente da maioria das cenas de atenção conjunta das mediações. Conforme coloca Tomasello (2003), consegue compreender o significado dos objetos, de si próprio e das outras pessoas, assim como entende e atem-se ao meio em que está inserido. Ampliou seu vocabulário e os sons emitidos tem sentido e significado, embora ainda não pronuncie uma palavra completa, mas vogais e sílabas. A comunicação alternativa com imagens nas pranchas e tiras já foi internalizada e consegue utilizar com desenvoltura, assim como o uso do *tablet* com autonomia, colocando e tirando aplicativos conforme seu desejo.

C2 participa de algumas cenas de atenção conjunta, mas mais quando é do seu próprio interesse. Suas vocalizações também foram ampliadas, mas percebe-se um potencial que ainda não conseguiu externalizar. Constata-se que ele entende as imagens da comunicação alternativa, mas somente as utiliza quando há a insistência nos processos de mediação.

C3, por sua vez, ampliou bastante seu desenvolvimento no tocante ao comportamento, conseguindo expressar alguns sentimentos. Aprende a comer a fruta inteira, antes somente ganhava já picada e pronta para comer, sabe descascar e tirar as uvas do cacho. Ampliou sua oralização, sendo que, na última sessão do ano, conseguiu expressar vogais com sentido e significado. O uso da comunicação alternativa está ainda engatinhando, apenas consegue realizar trocas, sem o reconhecimento da imagem em si. Pode-se dizer em relação à comunicação alternativa, que está em processo na sua ZDP, como coloca Vygotsky (1998), é o

que o indivíduo pode vir a desenvolver, dependendo do contexto e das ações a serem efetivadas.

Sessão 16

A sessão 16 marca o recomeço dos encontros em 2012. Foi solicitado com antecedência para as mães um resumo das atividades das férias. Com a análise desse resumo foi resolvido iniciar com o tema animais, pois dois dos meninos realizaram visita ao zoológico. A comunicação alternativa é apresentada por ficha de imagens, pranchas, no *tablete*, com aplicativos como: Kids puzzle, Animals Memory e Touch 4 Kids e distribuídos na sala diversos quebra-cabeças, dedoches e fantoches, animais de pelúcia e livros de história de animais. O incentivo à oralização deverá ser priorizado a cada ação, incluído de aplicativos. Ao final, um lanche de frutas foi disponibilizado, como havia sido realizado no ano anterior. C3 não participou do encontro.

C1 chega e dirige-se à mesa onde encontra dedoches de animais, fica mexendo-os por alguns instantes, passa a mão sobre um bichinho de pelúcia e já vai para o *tablet*, pega, olha e aponta para que seja ligado (1). Enquanto a mediadora liga o *tablet*, ele fica cantarolando algo como; “oooo oooo aaaaaa”. C1 pega o *tablet* enquanto está ligando e já começa a tocar à procura de algum aplicativo. É explicado que precisa esperar um pouquinho, pega o peixe de pelúcia. A mediadora fala que é um peixe, toca na boca e expressa alguns balbucios de vogais: “aaa, iii, ooo”, pega os dedoches e retorna ao *tablet*. A mediadora tenta colocar um aplicativo, ele pega o *tablet* e fica procurando o que deseja com autonomia. Enquanto cantarola um: “aaaaaaaaaaaa”. Não aprecia o aplicativo que escolheu e efetua a troca sozinho. Encontra o aplicativo de estourar balões e salvar os animais, emite um largo sorriso e começa a jogar, demonstrando muita satisfação (2). C2 pega um livro com texturas com tema de animais. É falado o nome de cada animal e colocada sua mão para que sinta a textura, logo se desinteressa. A mediadora o acompanha e pega um quebra-cabeça, por poucos segundos



larga, começa a pular no sofá e de repente abraça a mediadora (3). A mediadora explica que são diversos quebra-cabeças e ele presta atenção. Mas logo passa a correr pela sala. C1 observa e vai correr junto (4). Vê a bandeja de frutas em cima do armário, aponta e retorna ao *tablet*, recoloca o mesmo aplicativo dos balões, expressando para mediadora: “ooooo” em sinal que encontrou (5). Joga com demonstração de muita alegria. C2 se aproxima de C1 e fica observando ele jogar, começa a interagir com o jogo junto com o colega (6). Enquanto jogam em conjunto, C1 observa o ambiente, olha para cima do armário novamente e depois para uma das mediadoras, que está conversando com uma pessoa diferente, a qual ele não

conhece, volta a concentração ao *tablet*. C2 tira o aplicativo sem querer, C1 o coloca novamente (7). A cada animal que salvam, as mediadoras falam o nome correspondente. C1 se dirige para perto da estante e aponta novamente para cesta de frutas. A mediadora explica que só mais tarde. C2 continua no *tablet*. C1 pega a mão de outra mediadora e a leva até a estante e aponta novamente para a cesta de frutas, é explicado que depois. Como não consegue seu intuito, volta ao *tablet* com o colega. C2 empurra seu braço. C1 diz: “aaaaaaa” como quem diz me deixa jogar junto (8). C1 insiste e fica ao lado de C2, e na primeira oportunidade tira o aplicativo. Enquanto isso, C2 observa, C1 recoloca o mesmo aplicativo (9). C2 fica jogando e C1 sai a caminhar pela sala. C1 vai até uma das mediadoras e diz: “uco” e aponta para sua mochila (10). Como só há água na mochila esta é oferecida a ele, mas recusa, empurrando a garrafa. É apresentado para ele um quebra-cabeças, mas não se interessa e sai a caminhar pela sala. É apresentado um *tablet*, ele o pega e procura o aplicativo que deseja. Quando a mediadora tenta ajudá-lo a encontrar, sua mão é retirada do *tablet*, em sinal de que ele sabe procurar sozinho. Coloca a tira diversos aplicativos até encontrar novamente o de estourar balões, expressa alegria com uns pulinhos e gritinhos “aaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaa”. Joga um pouco e troca pelo aplicativo do piano, depois



coloca um jogo de memória (11). C2 continua no *tablet* no mesmo jogo, somente parando por um segundo para observar o que está acontecendo no ambiente ou o que o colega está jogando, assim como C1, que vez por outra também observa o colega (12). Recoloca o aplicativo dos balões. C2 tira o aplicativo, sem querer, fica observando a tela do *tablet*. É



incentivado a colocar um aplicativo sozinho, mas fica esperando pela mediadora (13). Assim que ela toca em um aplicativo, ele começa a interagir com o jogo, mas logo desinteressa. A mediadora recoloca o aplicativo dos balões, demonstra grande alegria, mexe os dedos e mãos e emite um sorriso. Concentra-se novamente no jogo. Depois de um tempo, é colocado outro aplicativo e ele tenta interagir. A mediadora fica relatando o nome de cada animal que aparece, ele presta atenção, mas não oraliza (14). Recoloca o aplicativo dos balões e ele fica muito satisfeito e volta sua concentração ao jogo. Para e observa outra mediadora que conversa no outro lado da sala (15). C1 canta novamente algo como: “auueeeeeeeee auueeeee”, enquanto continua a trocar jogos no *tablet*. Os dois meninos são levados para fazer “xixi”. Quando retornam, C1 vai direto apontar para o alto do armário, pedindo as frutas. Quando é dito que será pego, ele expressa grande felicidade com o balbucio: “eeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeee”, em seguida um “dá” com significado de que quer a fruta (16). As pranchas e tiras de imagens são colocadas na mesa junto com a cesta. C1 logo pega a tira

de imagens e começa a entrá-las para pegar a fruta desejada (17). É mostrado a C2 a bandeja e a tira de imagens, mas ele se recusa a escolher qual quer para pegar a fruta da bandeja. Fica zangado por não ser permitido que pegue a fruta, e bate na mão da mediadora, emitindo o balbucio: “aaaaaaaaaaaaaaaa” (18). É solicitado novamente que mostre a fruta na tira de imagens, olha por um momento e sai caminhando pela sala. C1, ao se aproximar da cesta de frutas, é perguntado qual fruta ele escolhe, ele pega a figura do cacho de uva, então pega a fruta na cesta, entretanto, ele pega a maçã. É explicado a ele que a maçã não é a uva. Então, ele pega a figura da maçã. É solicitado a ele que pronuncie a palavra maçã e ele diz “ma – hä” (19), depois pergunta-se se ele gosta da maçã dizendo “sim ou não”, e ele continua comendo a maçã. Novamente, é apresentada a tira de frutas para C2, mas ele não pega nenhuma. Então, é apontado e falado para ele o nome das frutas que estão na cesta. C1 presta atenção e tenta ajudar o colega dizendo: “ahã”, “ua”, “aaaaa” (maçã, uva, banana). É elogiado pelas mediadoras e repetido o nome das frutas, ele aponta para maçã e diz:



“ahã” (20). É insistido com C2, a mediadora diz que vai ajudá-lo, então, ele pega todas as imagens da tira e diz: “todas”. Quando perguntado novamente qual ele quer comer, pega todas as imagens entrega para mediadora e diz: “toda” (21). C2 pega um quebra-cabeça e encaixa com facilidade as peças que encontra, enquanto cantarola: “ai ai aaaaaa” e depois um “Tatatata”. É perguntado a C1 como está a aula, ele responde: “aua” (22). C2 troca carinhos com uma das mediadoras, depois a mediadora lhe entrega o cartão da maçã e ele coloca em sua mão, daí ele busca as outras imagens e entrega também (23). Após, observa a pessoa que está filmando por alguns segundos. C1, sempre que vai pegar uma fruta, busca o cartão correspondente e entrega à

mediadora. Também as sementes da maçã, coloca na mão da mediadora (24). C1 senta-se no chão para comer a maçã, enquanto uma das mediadoras conversa com ele, este demonstra estar muito concentrado em comer a fruta, não respondendo a ela. C2 pega e entrega todas as imagens para a mediadora e pega uma maçã (25). C1 termina de comer a maçã e é orientado a colocar o miolo no lixo. A mediadora o acompanha até a lixeira, e ele coloca o resíduo. É elogiado e fica contente, se dirige a cesta, pega a imagem da uva entrega e já começa a comer a fruta. Uma mediadora convida C1 a retornar ao *tablet*. Este vai até ela cantarolando: “uuuu uu uu” depois senta e continua num : “iiii iii eee eeee”, “aaaaaaa aaaaaa aaaa”. Observa o que está acontecendo com o colega. C2 está terminando de comer a maçã, a mediadora pede o miolo para colocar no lixo, ele imediatamente coloca tudo na boca. Quando termina vai até a cesta para pegar outra fruta, mas como tem que mostrar a imagem antes, se desinteressa e sai. Como percebe que não tem jeito para comer a maçã, precisa pegar e entregar o cartão, vai até a tira de imagens toca a maçã (26). Nisso, C1 chega, pega o cartão da maçã e entrega à mediadora. C2 desiste da fruta e sai a passear pela sala. C2 vai para o colo de uma das mediadoras, pega o *tablet* que está com o aplicativo dos balões e passa a interagir com o jogo com muito entusiasmo e satisfação. Permite que a mediadora interaja com ele no jogo. Esta fica oralizando o nome de cada animal que sai do balão estourado. Por mais que é insistido, ele não oraliza. Quando se diz que vai mudar o jogo, ele balança a mão em sinal de não (27). C1 pega o *tablet* e coloca direto o aplicativo dos balões. Enquanto interage com o aplicativo, olha para uma das mediadoras e diz: “uuuuuuuuuuuuuu”. Pergunta-se se ele quer uva, e ele acena que sim. Ele se levanta, pega o cartão da uva e vai direto à cesta de frutas comer (28). Enquanto come, observa C2 e a mediadora interagindo no *tablet*. É dito a C1 que agora chega de uva e ele faz o sinal de mais com as mãos e sai a cantarolar pela sala: “au au aaaa”. Volta para o *tablet* para interagir com o mesmo aplicativo dos balões, quando salva o cachorro diz: “au au” (29).



No tocante à intencionalidade de comunicação, pode-se observar que C1 afirma-se como agente intencional de forma crescente, como pode ser observado nas cenas (1), (2), (5), (7), (9), (10), (11), (16), (17), (19), (20), (22), (24), (28) e (29), através de indicadores de intenção da comunicação com a utilização de “ferramentas culturais”, efetivando-se um crescimento de sua linguagem em cenas

expressões faciais de sorriso, satisfação, alegria, observação, felicidade, comer, acenar cabeça e sinal de mais com as mãos. C2 demonstrou indícios das formas de construção e representação de gestos com expressões corporais do pegar, pular, abraçar, correr, apontar, empurrar, procurar, tirar, jogar, mexer os dedos e mãos, interagir, recusar, zangar-se, bater, caminhar, encaixar, buscar, comer e tocar. Acrescido a isso, teve expressões faciais que representaram o prestar atenção, observar, alegria, sorriso, concentração, satisfação, olhar, comer, entusiasmo, balançar cabeça. A fala foi representada pelo balbucio: “aaaaaaaaaaaaaaaa” em sinal de contrariedade. Fala “toda” para todas as imagens. Cantarola: “ai ai aaaaaa” e “Tatatata”.

Nas sessões 17 e 18, as ações mediadoras giraram em torno do material de uso diário na escola, com a relação do concreto com a figura (símbolo), através de pranchas, imagens e desenhos. Ainda foram utilizados aplicativos nos *tablets* e, no final, o lanche das frutas.

Na sessão 19 e 20, pranchas construídas no Microsoft Word e salvas em pdf. são inseridas nos *tablets* nas ações mediadoras, com temas das frutas, sentimentos e família. Duas dessas pranchas são apresentadas na Figura 64.

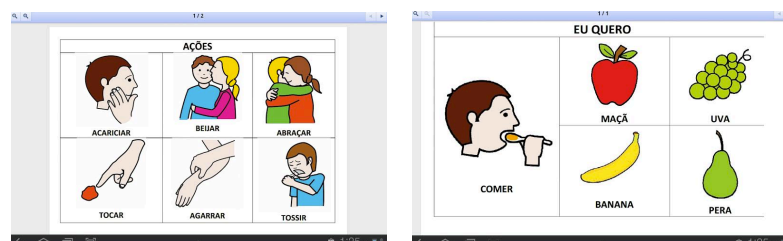


Figura 64: Pranchas construídas no Word inseridas nos *tablets*

Na sessão 21, inicia o uso do SCALA na versão dispositivo móvel e a comunicação alternativa começa a ser utilizada, além das pranchas impressas e das tiras, com o aplicativo. O tema foco foram as partes do corpo. Apresenta-se direto os resultados obtidos na interação entre os pares, interações com o SCALA e as principais oralizações significativas dos sujeitos.

C1 já diz “oi”, quando chega, monta o quebra-cabeça das partes do rosto e identifica cabelo e orelha e oraliza nariz com o balbucio “nhaiSSSS”. No boneco com as partes do corpo, consegue identificar pé e mão. O quebra-cabeça das partes do corpo, monta com facilidade, presta atenção à oralização realizada pela mediadora de cada parte. Quando mostrado a C1 a prancha no *tablet* consegue identificar o pé.

Demonstra carinho em várias cenas através de abraços nas mediadoras. No horário da fruta, pede “ua” para uva.

C2 é incentivado a não ficar nos rabiscos. É realizado o contorno de sua mão e ele auxilia no contorno da mão da mediadora. Na interação com a prancha das partes do corpo no *tablet*, consegue identificar o pé e imitar a mediadora com o balbucio: “ué”. Quando elogiado, abraça espontaneamente a mediadora com carinho. Também identifica a mão e o dedo. Consegue interagir com a troca de lugar da imagem na prancha. A mediadora diz que ele pula com o pé, ele sai pulando e oraliza “ulo”. Perguntado onde estão os seus dedos, ele mostra, bem feliz. Outra cena que chama atenção é quando C2 espontaneamente dá um abraço no colega C3 e tenta brincar com ele. Mas, C3 foge e, para segurá-lo, o colega C2 lhe puxa pelo cabelo.

C3 chegou ao encontro com sede, logo pegou a mochila, apontou para pedir suco, depois do suco encontrou o lanche, sanduiche, e comeu. Ainda busca para tudo o auxílio da mediadora, é constantemente incentivado a realizar com autonomia, como, por exemplo, o abrir a mochila, comer, beber, entre outras ações. Permite que a mediadora o auxilie a fazer o contorno da mão. Com o auxílio da mediadora, conseguiu montar o quebra-cabeças com as partes do corpo, mas por mais que fosse insistido, observou, mas não conseguiu identificá-las. Na utilização do aplicativo do piano é incentivado a repetir as notas musicais, consegue com balbucios: “oooooooo éééééééééééé”. O colega C1 percebe e tenta participar, cantarolando algo não inteligível. Uma das mediadoras diz a C3 “você faz cara de sapeca, mas sei que estás entendendo o que eu lhe digo”. Ele retribui de forma carinhosa, com abraços e beijos.

Os três meninos já não fazem mais uso das fraldas e, nos encontros, são levados ao banheiro, aproveitando-se para incentivar a oralização de suas partes, ensino do lavar mãos e do puxar a descarga.

Nesta sessão, identificam-se diversos momentos de interação entre os meninos. Alguns são mostrados na Figura 67, quando C2 abraça e quer brincar com C3, quando C1 interage com C3 no *tablet* com o aplicativo do piano. Colocado o vídeo da “Galinha Pintadinha”, os três meninos se unem de forma espontânea para assistir e interagir no *tablet*.

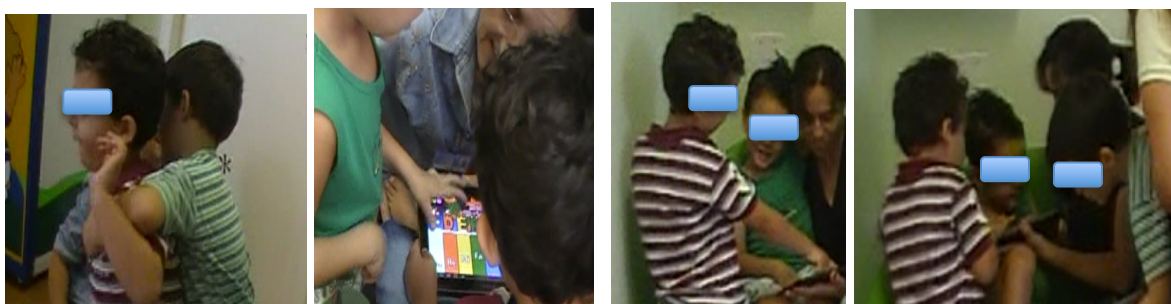


Figura 65: Interação entre os meninos na sessão 21

A Figura 68 mostra a interação dos três meninos com as pranchas das partes do corpo, C1 e C2 conseguem interagir e C3 apenas observa.

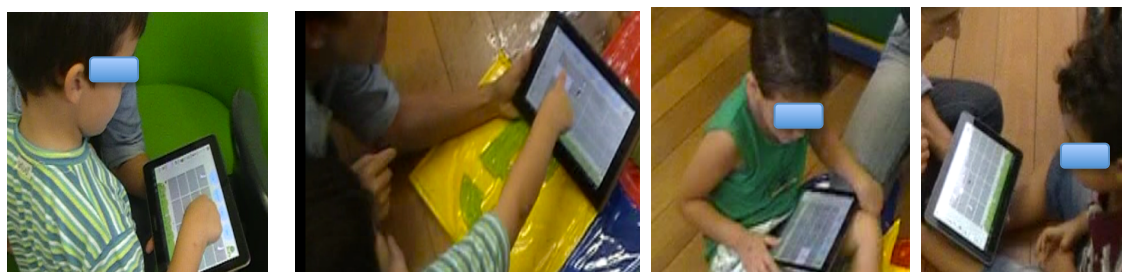


Figura 66: Interação dos meninos com prancha no SCALA

No momento do lanche, C3 diz “ãhã” para maçã, mas precisa de ajuda para apontar a fruta desejada na prancha do *tablet*. Pega a fruta e entrega para a mediadora, para que dê a primeira mordida que ele ainda não consegue, balbuciando: “iiiiiiiã”. Para pegar a banana, também precisa de auxílio e é ensinado como ele sozinho pode descascá-la. C1 pede: “ananá” para banana, “aãhhhh” para maçã e “ua” para uva. Com C2, é necessária muita insistência até que mostra a banana na prancha do *tablet*. A Figura 67 apresenta os meninos na hora do lanche.

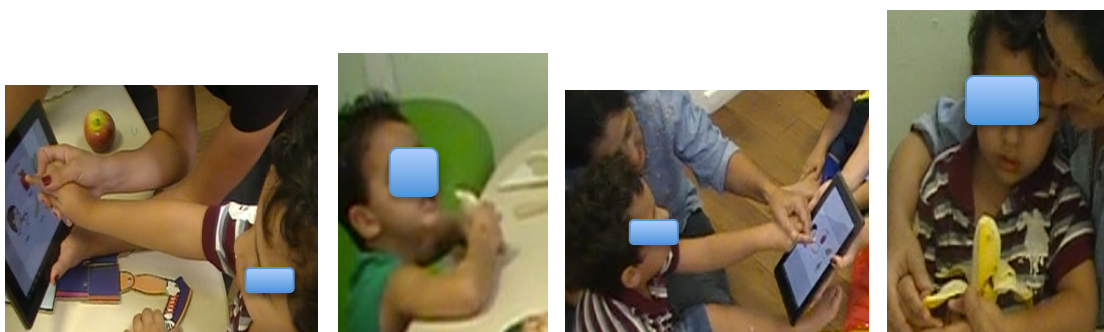


Figura 67: Interação entre os meninos na sessão 21

Nessa sessão, constata-se C1 firmando-se como agente intencional, com

participação ativa em cena de atenção conjunta. C2 e C3 apresentam indícios de agente intencional, mas, na maior parte do tempo, ainda demonstram estar em uma fase de Regulação (Bosa, 2002). Os três meninos tiveram um crescimento considerável na vocalização, com sentido e significado, comprovando-se o que colocam Passerino & Bez (2013), quanto ao processo de aquisição da comunicação ser complexo e multidimensional e incluir, essencialmente, a interação em dimensões sociais, culturais, históricas e intersubjetivas.

Na sessão 22, há uma continuação de ações mediadoras com os temas das partes do corpo e de sentimentos, com pranchas impressas e no aplicativo SCALA no *tablet*. Os três meninos continuam como na sessão anterior, ampliando o desenvolvimento da comunicação e da interação. Há de se acrescentar sobre C3 é que aprende a tomar suco no copo, antes somente tomava com copo de biquinho. Na sessão 23, o tema foco foi a família, para isso pranchas foram apresentadas aos meninos. C1 fala “gui” para sua foto, referenciando seu nome, e aponta para a imagem da irmã e diz: “gi” também referenciando o nome dela, reconhece ainda a mãe, mas não chega a dizer seu nome. C2 e C1 reconhecem a si próprios e à mãe, mas não chegam a oralizar os nomes.

Na sessão 24, o foco foi o dia das mães e as pranchas tinham como imagem a mãe, o menino, abraçar, beijar e presente. C3 descobre como abrir o armário de brinquedos e os colegas o acompanham. C3 e C1 pegam instrumentos musicais e C2 uma bola. Na sessão 25, 26 e 27, as ações giram em torno do reconhecimento dos sujeitos e das pesquisadoras, para entender-se como participante do grupo e de sua identidade, a troca de sentimentos, o repartir e o dividir. Além das pranchas, é utilizado o espelho.

Na sessão 28, havia sido organizado para os meninos prepararem uma salada de frutas, como forma de integração e interação entre eles. Somente C1 compareceu. C1 foi incentivado a fazer a salada de fruta, após comeu e distribuiu com as mediadoras. Na sessão 29, foi ensinado aos meninos a descascar as frutas, principalmente bergamota e como separar os gomos, além das pranchas impressas e, nos *tablets* das frutas. O ato de repartir a fruta com as mediadoras e com os colegas foi incentivado novamente, assim como a troca de carinho, abraços e beijos e o agradecer ao receber algo. Na sessão 30, os meninos foram estimulados e orientados a fazerem uma salada de frutas, elaboraram-se pranchas nos *tablets* com

o SCALA, demonstrando os passos de preparo de cada fruta. A Figura 68 apresenta um exemplo.

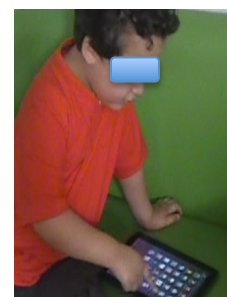


Figura 68: Exemplo do preparo da salada de frutas

Sessão 38⁵⁷

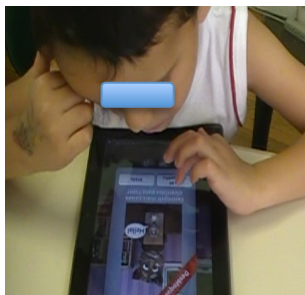
Para essa sessão, foi planejada a construção de histórias no módulo Narrativas Visuais do SCALA. Também a história foi impressa e utilizada quadro a quadro, trabalhando-se a sequência lógica dos fatos. Neste dia, o servidor do banco de dados estava fora do ar para acesso *web* e, nos *tablets*, a nova versão estava com problemas, então a sessão sofreu alterações.

C3 é o primeiro a chegar, tem sede e logo pega o suco na mochila. Como o suco, continua a vir no copo com biquinho, a mediadora relata a C3, sua mãe continua lhe dando moleza de tomar suco no biquinho. C3 olha para a mediadora e solicita ajuda para tirar a tampa do copo, esta o auxilia. C3 fica muito satisfeito quando consegue tirar a tampa e é elogiado (1). A mediadora auxilia C3 a colocar o suco no copo. C1 sorri, pega o copo e toma o suco. É solicitado que tome o suco devagar para não derramar, e ele obedece, vai tomando o suco aos poucos. Toda a ação é repetida mais uma vez. Após, C3 vai para o sofá e a mediadora lhe entrega um presente (um apito). C3 pega o presente, observa, sorri. A mediadora lhe mostra que numa das extremidades do apito há um palhaço. Após, mostra como apitar. Depois coloca-o na boca de C3 e o incentiva a assoprar. Ele não consegue, a mediadora apita novamente para lhe mostrar, mas ele não consegue chegar a assoprar, apenas morde o apito (2). Depois fica a observá-lo, bate com ele no sofá. A mediadora lhe diz que o brinquedo não é de bater, C3 entrega o apito para a mediadora. Foge da interação, pega a mão de outra mediadora e a leva até o suco, entrega-o para ela (3). A mediadora anterior pega o suco e entrega para ele e o ajuda a abrir. Ele reclama com o balbucio: “hummmmm”. É auxiliado a abri-lo, quando consegue fala: “dodododo”. O suco é colocado no copo e ele sai caminhando e tomando. De repente, larga o suco no chão, bate com força em seu rosto, grita desesperadamente e corre para o sofá (local que tornou-se seu refúgio na sala). Como se tivesse sentido alguma dor forte. A mediadora lhe diz: calma, passou. Esta fica conversando e lhe dando carinho até que se acalme. Então pergunta a ele se teve alguma dor, mas ele fica apático como se desligado do mundo (4). Consegue fazê-lo voltar à realidade quando lhe oferece o tablet. C3 utiliza o dedo para arrastar e procurar o aplicativo que deseja, apontando-o. Seu jogo preferido tem o intuito de estourar os balões e salvar os animais. Tira o jogo sem querer, mas já tem autonomia para recolocá-lo (5). Após, troca e escolhe outro e depois um vídeo, da “Galinha pintadinha” que ensina como lavar as mãos. É aproveitado para incentivá-lo a dizer mão, qual o gesto de esfregar as mãos para lavá-las. Para demonstrar que não deseja que a mediadora fique interferindo enquanto ele olha o vídeo, deita no sofá e coloca o *tablet* bem em frente ao seu rosto. Quando o vídeo termina, C3 procura outro jogo, a mediadora pede a ele que mostre qual o jogo ele escolheu, mas Inácio aproxima o tablet ao próprio rosto. A mediadora fala: “tu vai esconder de mim, tu não vai me mostrar o que tu colocou”, nesse momento sorri. Depois, C3 senta-se e joga com a mediadora diversos aplicativos que ele vai colocando e retirando (6). C3 volta a procurar o suco, toma e retorna ao sofá. A mediadora com quem



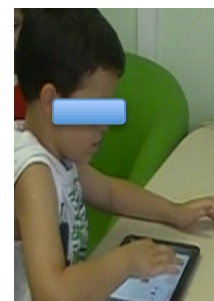
⁵⁷ As sessões de 31 a 37 não são apresentadas por não trazerem novos dados relevantes.

ele estava sai da sala e ele fica reclamando. Outra mediadora coloca um aplicativo para ele, C3 tira o aplicativo e coloca um vídeo que deseja. C1 chega e diz “oi” e leva a mochila para a mesa. M1 pergunta para C1 como é o nome da mediadora, e ele responde “Lili” e repete a “Lili” (7). Pega o *tablet* e coloca um vídeo, C2 que o observa, percebe, vai até C1, o empurra e pega o *tablet* pra ele. M1 pergunta a C1 como ele ficou por C2 ter tirado o *tablet* dele. Ele responde “babo” com significado de bravo (8). Uma mediadora leva C1 para o lado de C2, para interagirem juntos no *tablet*. C2 sai e C1 procura outro aplicativo para jogar. C2 pega outro *tablet*, uma mediadora tenta auxiliá-lo, mas sua mão é retirada em sinal que ele sabe colocar sozinho, coloca um vídeo e fica assistindo (9). C1,



quando encontra um aplicativo, expressa “oina” em sinal de que encontrou. Este aplicativo é de pintura e exige conhecimento de diversos passos de apontar que vão da escolha do aplicativo, tema e somente depois do desenho e da cor. C1 consegue fazer todas as ações sozinho, demonstrando satisfação ao conseguiu-lo (10). Realiza a pintura de diversos desenhos de sua escolha nas cores mais variadas. C3 caminha pela sala e diz “hãhãhã”; a mediadora diz “fala C3” e olha e repete “hãhãhã”. Depois fica balbuciando “dadadada”, “dadadadaeeee”. O *tablet* com um aplicativo musical lhe é entregue. Tira e coloca o vídeo do “lavar as mãos” e fica interagindo com a mediadora de tocar nas mãos (11). É

dado para C1 um apito e mostrado como assoprar, mas não se interessa e continua jogando o aplicativo de memória no *tablet*. O apito é apresentado a C2 e mostrado como apitar. Coloca em sua boca, mas não consegue assoprar. Volta ao *tablet*, enquanto interage, apresenta estereotipia de balançar as mãos. É incentivado a parar através da mediadora, que lhe mostra como fazer carinho. Pega o apito novamente e acha graça quando a mediadora apita. Coloca o apito na boca, tenta, mas não consegue assoprar (12). Desiste, volta ao *tablet*, recomeça a estereotipia de balançar as mãos, é pego a sua mão e feito carinho em seu rosto. Para e fica interagindo com o *tablet* e observando o que acontece no ambiente. Mas, é a mediadora se dirigir ao outro menino, e ele recomeça o balanço das mãos. C1 coloca o vídeo do lavar as mãos e mostra suas mãos para a mediadora. Os dois fazem o esfregar as mãos juntos como se as tivessem lavando. C2 se interessa a vem para junto deles, observa o vídeo e a mediadora o auxilia a também fazer o movimento (13). C1 sobe nas costas da mediadora e brinca de cavalinho. A mediadora convida C2 a trocar o aplicativo, este concorda e troca sozinho. Coloca um arrastar balões até estourar. Para, abraça a mediadora, enquanto isso C1 pega o *tablet* e diz: “egauuuu” e fica interagindo com ele (14). Quando consegue estourar repete: “egauuuu”. É oferecido a C3 um aplicativo de pintura e mostrado como trocar a cor para colorir, ele gosta. A cada cor é oralizado seu nome, mas C3 ainda não consegue identificá-las. C2 tenta aproximar-se de C1 no *tablete* e ele diz: “nãummmm” (15). Pelo que se entendeu com receio que o colega lhe tirasse o *tablet*. C1 troca o aplicativo e interage com um gatinho que repete o que ele fala, diz: “toool”, “ouuuu”, “taaa” (16), mas não se entendeu o significado de tais expressões. C3 está utilizando um *tablet* sentado ao lado de uma das mediadoras que diz para ele:

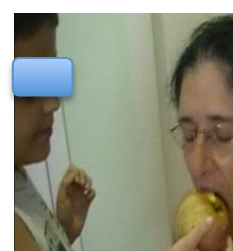


viva quando ele conseguiu, ele responde imitando: “ivaava” (17). Depois começa a cantarolar algo assim: “iaaaaaaaaiiii”. A mediadora pergunta-lhe qual a música que está cantando, ele diz: “laeee”, “lalalalelele”. A mediadora diz “la” e ele repete, “lalalalala” “eeeeee”. “lalalaleeeeeee”. Ficam nesta brincadeira de cantarolar, como forma de incentivar a sua oralização (18). C1 observa e imita cantarolando também (19). C3 sai a caminhar pela sala. C1 pega o apito, é mostrado como apitar. Consegue apitar e é elogiado (20). Pede “Borrr” para o tambor que está em cima do armário, é dado a ele. Ao invés de tocar, fica brincando com as suas cordinhas, olha para o sofá e continua a cantarolar. C2 observa, parece que quer participar, pula e balança as mãos, sem emitir som algum, volta ao *tablet*. C1 começa a tocar o tambor, utilizando o apito de baqueta. Uma mediadora mostra para C3 como apitar, apesar dele colocar o apito na boca e não conseguir assoprar (21). C2 novamente balança as mãos, a mediadora, lhe diz C2 carinho, ele para, observa, e passa sua mão no rosto, logo voltando a interação com o *tablet*. Por diversas vezes durante a interação, é insistido com C2 com a troca do balançar as mãos repetidas vezes por um gesto de carinho. Ele está interagindo com um vídeo da Galinha pintadinha. A mediadora diz o nome das aves que aparecem, ele acha engraçado o urubu. Quando a música do vídeo termina, ele abraça forte a mediadora. Uma mediadora, com quem C3 não está acostumado, pergunta-lhe qual o vídeo de que ele gosta. Por sua vez, C3 olha para o lado e faz “huuummm”, sem interagir. São colocadas sobre as mesas figuras de aves do vídeo da “Galinha pintadinha”. Quando mostrada a C1 a imagem da galinha, ele responde: “gainha”. De um pássaro, ele responde: “pipi”, para a imagem da menina, ela diz “menina”. É elogiado e fica satisfeito (22). Após vai montar um quebra-cabeça de animais. Vai para o tambor e

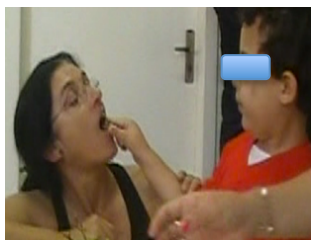
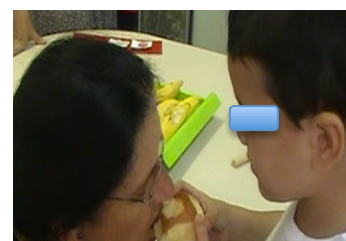
fica batendo com o apito e cantarolando: “aeaeaeae”, “pepepepepepe”. É mostrada a imagem de comer, ele responde: “comeeer”. Após uma imagem de um menino fazendo “xixi”, ele responde: “pipi” (23). É elogiado novamente e volta a tocar o tambor. Depois, retorna ao *tablet* e fica interagindo com diversos aplicativos, vez por outra parando para observar o que acontece no ambiente (24). A mediadora pega uma imagem da “Galinha pintadinha”, mostra a C2 e pergunta que é. Ele olha, demonstra conhecer, mas não oraliza, abraça a mediadora. C2 vai para o colo da mediadora, estão em frente ao armário, onde há o desenho de um menino, de uma menina e de uma bola. A mediadora vai dizendo o nome de cada um, ele observa. É pego sua mão e levado a cada desenho e no final, tocado no peito de C2 e repetido seu nome. Demonstra ter gostado e entendido a interação, mas não oralizou (25). Toca na abertura do armário, solicitando se pode abrir. A mediadora o auxilia, guarda a imagem que estava segurando e fecha. Novamente, fica esperando que a mediadora diga o nome das imagens, é repetido e quando a mediadora se vira para atender C3, ele sobe em suas costas, pedindo cavalinho. Ela o leva assim, até o sofá, ele fica muito feliz e ri. Sai a caminhar e para em frente ao armário, fica observando cada imagem (menino, menina e bola), quando a mediadora percebe pergunta qual é a menina, ele aponta e sai correndo (26). Chega a hora do lanche de frutas. Quando os meninos veem a bandeja se dirigem todos para perto da mediadora. É solicitado a C1 qual a fruta que ele quer, responde: “mahã” (27). Pega e vai comer. C3, está reclamando dizendo: “huhuhuhu”, “aiiiiiiiii”, quer fruta. A mediadora pega a tira de imagens e o chama para que mostre qual deseja. Recusa-se a realizar a troca. É mostrada a tira de imagens para C2 e oralizado o nome das frutas. Quando a mediadora diz “Ba”, C1 para ajudar o colega oraliza “nana” (28). C2 pega e entrega a figura da maçã (29). Pega a fruta e sai caminhando a comer. C3 tenta pegar a fruta, novamente é apresentada a tira das imagens. C3 pega a imagem e coloca na mão da mediadora (30), em seguida busca a uva na bandeja. É iniciado o trabalho do repartir. A mediadora pede a C2



um pedaço da maçã, este prontamente coloca em sua boca (31). Quando solicitado que dê um pedaço para C1, ele leva a maçã a boca do colega, mas ele recusa, empurrando o braço do colega. A mediadora pede um pedaço para C1 e ele dá (32). A mediadora pede uma uva para C3, ele não dá e aponta para a imagem da uva, sem sinal que ela deve pegá-la (33). Outra mediadora pede para os meninos uma fruta e eles a



ignoram, por mais que ela insista. C2, auxiliado pela mediadora, dá um pedaço da maçã para a outra mediadora (34). C1 vendo, vai e dá a sua maçã a esta mediadora também (35), vai até a bandeja e pega mais duas. C1 dá mais maçã para a mediadora, depois quando pedido uma banana, também lhe dá (36). A mediadora pede uva para C3, este pega e come. Novamente, para ajudar, C1 diz ao colega “pa Rô” (37). A mediadora se queixa para C1 que C3 não deu uva para ela, ele responde: “eu deiiiiii”. A mediadora lhe diz, você me deu maçã, eu quero uva, C1 pega uma uva e coloca na boca da mediadora (38). A mediadora chama C2 “vem cá meu gatão”. Ele vem, e a abraça com carinho e dá o rosto para ser beijado várias vezes. A cena se repete



várias vezes, sempre que a mediadora o chama ele vem sorrindo abraçá-la. A mediadora pede uva para C3 e ganha na boca (39). C1 pega as uvas que estão verdes, faz careta e ri para as mediadoras. C2 vem abraçar novamente a mediadora e ela diz: o meu gatão. C1 observa e diz: “o euuu atão” (38). É perguntada a C1 se ele sabe a música do “Atirei o pau no gato”, ele responde: “nau nau” (39). Ela canta pra ele, o qual fica pulando feliz em sua frente. C2 vem e abraça a mediadora por traz.. Perguntado para C1 qual a música que ele sabe cantar. Ele sai cantarolando “aiiiiiii aaaaaa aiiii”, sem que se consiga identificar qual a música que ele canta. A mediadora pede a C3 mais uma uva e depois de um pouco de insistência ganha. C3 beija uma das mediadoras e dá o rosto para ser beijado, vai até a tira de imagens, retira a uva e entrega para ela (40). Pega sua uva e sai caminhando. A mediadora vê que C2 está mexendo no fio do computador, o chama e ele vem abraçá-la. Novamente C1 vai buscar mais fruta, a mediadora pede que ele pegue na tira de imagens, ele diz: “mahãã” e entrega a imagem correspondente para ela (41). A mediadora agradece e ele responde “ta” (42). C3 vai buscar mais uva e, de repente, solta um grito e bate na cabeça: é acalmado novamente (43). C1 vai para o tambor, começa a bater cantarolando “lala lalaaaaa”. A mediadora pergunta a C2 se ele caiu de bicicleta, porque está com o joelho machucado. C1 intervém e diz “eu” (44) querendo dizer que ele tem bicicleta. Depois pega uva verde novamente e

fica fazendo carreta para a mediadora dizendo “aiiiii”. Novamente olha para a mediadora, diz: “oia aqui” pega a uva e faz careta (45). Come a uva e diz “eu come” (46), enquanto C3 está em um canto, em uma estereotípia de balanço de mãos. De repente, grita e começa a bater na cabeça novamente, a mediadora vem ao seu encontro, o abraça e lhe faz carinho até acalmar novamente (47). Este fica abraçado na mediadora, enquanto ela conversa suavemente com ele, sorri e vai buscar mais uva. C1 caminha e pula pela sala cantarolando. M1 e M3 chegam, M1 diz a C1 que ouviu sua cantoria lá da escada. Ele diz para ela “a te”, que segundo ela quer dizer a teta. Ele levanta a camisa e mostra. M3 vai em direção ao filho e o beija. A mediadora pede que C3 dê uma uva para mamãe, e este o faz com auxílio (48). C3 abraça a mediadora por trás, para que esta faça cavalinho, pelo que se entendeu, quer mostrar para mãe. A mãe o orienta a mostrar a brincadeira da bananeira, a qual ela o pega pelos pés e ele sai caminhando com as mãos no chão. C1 vai para o tambor e toca, cantando: “eeeeeee”, “uuutaboooo” entendeu-se que ele queria dizer, eu toco tambor (49). M1 pede que C1 diga seu nome, ele expressa: “Guilhermiii” (50). Depois ela pergunta quantos anos ele tem, que afirma ter cinco anoossss” (51). M1 orienta-o a dar tchau, ele diz: “tiaaaaaau” (52). Outra mediadora chega e M1 quer que C1 diga seu nome. C1 olha para ela e diz: “a Lili” que é o nome da mediadora. M1 diz não, qual é o teu nome, ele responde “Guilhermiiii” (53). C1 abana em sinal de tchau e sai com a mãe.



O processo de desenvolvimento da comunicação e da interação social das três crianças pode ser verificado de forma crescente, tanto no aumento da intencionalidade comunicativa quanto no das formas de construção e representação. Nessa, a fala ganha destaque na comunicação oral.

C1 consolida-se como agente intencional, com atuação ativa em muitas cenas de atenção conjunta. Na cena (7), demonstra que já conhece a mediadora pelo nome ao oralizá-lo, respondendo ao solicitado por M1. Assim como na (8), responde com a fala a um sentimento na forma de signo, com sentido e significado. Nas cenas (9) e (10), demonstra autonomia no uso do *tablet*, manifestando seu desejo de interagir por conta própria. Na cena (14), expressa pela fala seu gosto de forma figurada, o que não é comum em sujeitos com autismo, crê-se que a palavra legal expressa para ele tenha significado de conseguir e de gostar. Nas cenas (15), (16) (19), (27), (28), (32), (35), (36), (37), (38), (41), (42), (44), (45), (46) e da (49) a (53) participa de cenas de atenção conjunta, ora com a interação com objeto, ora com a interação com um colega ou com a mediadora. Na cena (20), consegue realizar a ação complexa do assoprar. Enquanto que nas cenas (22) e (23) realiza uma ação complexa de identificação, relação e oralização de personagens de um vídeo musical. Entende e participa do contexto em que está inserido, como pode ser verificado por exemplo na cena (24).

C3 apresenta indícios de um agente intencional, mais ainda está em processo, pois precisa, em variadas cenas, do auxílio de uma pessoa mais

experiente, como, por exemplo, na cena (1) entende o que a mediadora fala, tanto que pede ajuda para abrir o copo com biquinho para colocar o suco no copo aberto e que deve tomá-lo devagar para não derramar. Nas cenas (2) e (21) interage quando é ensinado o assoprar, apesar que não conseguir realizar esta ação complexa. O significado do apito é novo, associando-o à baqueta do tambor, pois o utiliza para bater. Na cena (3), pode-se perceber que ainda se utiliza das outras pessoas para conseguir o que deseja, o que comprova estar em uma etapa de regulação, conforme categorias do desenvolvimento da comunicação descritos por Bosa (2002). As cenas (4), (43) e (47) chamam a atenção para um cuidado especial com C3, pois surgem crises repentinas, sem razão aparente. Como ele não consegue dizer o que sente, presume-se alguma dor forte repentina que lhe causa muito desconforto. Com referência ao uso do *tablet*, as cenas (5) e (6) mostram que já o utiliza com autonomia, interage na colocação, uso e troca de aplicativos, conforme seus desejos. Na cena (11), interage com a mediadora e o *tablet* ao mesmo tempo, com a associação do conteúdo do vídeo, que se refere a lavar as mãos, o que demonstra seu desenvolvimento em uma ação complexa de relação com participação ativa. Enquanto que nas cenas (17) e (18), percebe-se o acréscimo de sua oralidade, em um processo de imitação, que poderá levá-lo à aquisição da linguagem. Como coloca Wertsch (1988), a compreensão do significado da palavra ocorre em um processo de interação social e verbal, com um adulto ou pessoa mais experiente, nos quais os participantes constroem e negociam significados de forma intersubjetiva. Nas cenas (30), (33) e (40), percebe-se que C3, utiliza-se da comunicação alternativa, com uso da imagem com sentido e significado. O ato de repartir algo ainda está em processo de desenvolvimento em C3, conforme pode ser verificado nas cenas (39) e (48), conforme descreve Vygostsky (1998), o desenvolvimento está em processo em sua ZDP, e o ato ainda não se consolida em um NDR.

C2 está em franco desenvolvimento, para firmar-se como agente intencional, com participação em várias cenas de atenção conjunta. Na cena (12), participa de uma ação complexa do assoprar, apesar de não chegar ao assopro, participa e entende toda ação. Na cena (13), o *tablet* concretiza-se como um meio de envolver a integração entre os meninos, quando o aplicativo usado por C1 chama a atenção de C2 que vem espontaneamente participar da ação. Nas cenas (25) e (26) demonstra

entender e participa da ação, mas não oraliza, como se a fala ainda não fosse para ele fundamental a sua comunicação. Assim como na cena (29) reluta ao uso da comunicação alternativa, só a utilizando com insistência, apesar de constatar-se que entende a ação. Nas cenas (31) e (34), verifica-se que a ação do repartir para C2 tornou-se um signo e a utiliza com significado construído socialmente, de maneira compartilhada, de forma que, a cada interação, o participante entenda o que utiliza de forma significativa (PASSERINO & BEZ, 2013).

No que se refere às formas de construção e representação da comunicação, pode-se verificar, nessa sessão, que a fala foi a que teve maior acréscimo de uso pelos meninos. Em C3, as formas identificadas pela fala foram os balbucios: “hummmmm” e “huhuhuhu”, “aiiiiiiiii”, em sinal de reclamação; “dodododo” em sinal de ter conseguido; “hãhãhã”, “dadadada”, “dadadadaeeee” sem que se tenha identificado significado concreto. A palavra viva foi imitada por ele com a fala: “ivaaa”. Cantarolava as expressões: “iaaaaaaaaaiiii”; “laeee”, “lalalalelele” e “lalalalala” “eeeeee”. “lalalaleeeeeee”, já a expressão “huuummm”, foi usada em sinal de negação. Através de gestos e de sinais das expressões corporais, constatou-se o pegar, tomar, tocar, tirar, colocar, entregar, morder, bater, abrir, largar, correr, apontar, arrastar, recolocar, trocar, escolher, esfregar, deitar, procurar, sentar, caminhar, recusar, buscar, repartir, dar, abraçar e mostrar. Possui estereotipia de balançar as mãos. As expressões faciais foram observadas através do olhar, sorrir, chorar, observar, gritar, ficar apático, comer e beijar.

C1 tem suas expressões identificadas pela fala, quando oraliza “oi” na sua chegada ao encontro; “Lili” e “a Lili” quando diz o nome de uma das mediadoras; “babo” para bravo; “oina” em sinal de que encontrou; “egauuuu” para legal (conseguir); “nãummmm” para não; “toool”, “ouuuu”, “taaa” não se entendeu o significado de tais expressões; “borrr” para o tambor; “gainha” para galinha; “pipi” na identificação da figura do pássaro. Para a imagem da menina, ela diz: “menina”, a imagem de comer, ele responde “comeeer”, para imagem de um menino fazendo “xixi”, ele responde “pipi”. Expressa “mahã” e “mahãã” para maçã, “nana” para banana, “nau nau” para não. Fala “a te”, que segundo M1 quer dizer a teta. Para chamar atenção expressa: “oia aquiiii”, olha aqui. A mediadora agradece e ele responde “ta”. Intervém em uma cena da mediadora com outro colega e diz “eu”, querendo dizer que ele tem bicicleta. Fala as sentenças “pa Rô” com significado de

“Para Rô (Rosangela, uma das mediadoras); “eu deiiiiii” respondendo eu dei; “o euuu atãoo”, repetindo o que a mediadora havia dito para seu colega: O meu gatão; “eu come”, para eu como. Cantarola, “aeaeaeae”, “pepepepepepe; “aiiiii aaaaaa aiiii” e “lala lalaaaa”, sem que se consiga identificar a música. Vai para o tambor e toca, cantando “eeeeeee”, “uuutaboooo”, entendeu-se que ele queria dizer, eu toco tambor. Sabe seu nome, quando lhe é perguntado diz “Guilhermiii”, e sua idade expressa por “cinco anoossss”. diz “tiaaaaaau” para se despedir, orientado pela mãe. Os gestos e sinais foram identificados nas expressões corporais do apontar, colocar, tirar, recolocar, procurar, jogar, escolher, mostrar, esfregar, arrastar, abraçar, tocar, guardar, pegar, repartir, empurrar, dar, pular, buscar, entregar, bater, caminhar, abanar. Nas expressões faciais que demonstraram sua satisfação, felicidade, o assoprar, o apitar, observar, comer, fazer caretas e gritar.

Em C2, foram constatados os gestos e sinais de expressões corporais no empurrar, pegar, retirar, colocar, assistir, fazer, escolher, acariciar, trocar, pular, abraçar, reconhecer, entender, fechar, subir, caminhar, apontar, pegar, repartir, colocar, dar. A estereotipia de balançar as mãos é constante e foi trabalhada em toda sessão. Em expressões faciais que demonstraram satisfação, achava graça através do sorriso, observação, olhar, felicidade e beijar.

Os resultados das interações com os sujeitos, foi realizadas através da análise manual criteriosa de cada sessão, que anteriormente fora gravada em vídeo. Quanto à intencionalidade de comunicação são apresentados no Quadro 15 e mostram a evolução dos sujeitos do início da pesquisa até sua finalização. Os resultados constatados, quanto às formas de construção e representação da comunicação, são descritos na Tabela 1, com um comparativo da sessão 3 e da sessão 38.

Intencionalidade de comunicação Sessão 3 e 38	<i>Afiliação</i>	<i>Regulação</i>	<i>Atenção compartilhada</i>
Caso 1 (C1)			
Caso 2 (C2)			
Caso 3 (C3)			

Quadro 15: Desenvolvimento da intencionalidade da comunicação

A partir da análise, percebeu-se que C1 aumentou consideravelmente a qualidade de suas interações como um agente intencional, pois compreende o significados dos objetos, a existência de si próprio e das outras pessoas e que faz

parte de um meio e atem-se a ele (TOMASSELLO, 2003). C2 inicia os encontros, apresentando algumas características de Afiliação, logo passando para a Regulação e, na última sessão, pode-se constatar diversos indícios de tornar-se um agente intencional, chegando a participar de algumas cenas de atenção conjunta. Enquanto que C3 inicia com características bem de uma fase de intencionalidade de comunicação de Afiliação, ou seja, com o foco de atenção em si próprio, com comportamentos não verbais significativos (BOSA, 2002), passando para uma fase de Regulação, com pedidos de auxílio para conseguir o que deseja, já com alguns indícios de agente intencional.

Tabela 1: Desenvolvimento das formas de construção e representação da comunicação

Formas construção e representação		Caso 1		Caso 2		Caso 3	
		Sessão 3 ⁵⁸	Sessão 38	Sessão 3	Sessão 38	Sessão 3	Sessão 38
<i>Fala</i>	Balbucios	0	7	0	0	2	13
	Vogais	1	0	0	0	0	0
	Sílabas	0	1	0	0	0	0
	Palavras	0	18	0	0	0	1
	Sentença	0	7	0	0	0	0
<i>Gestos e Sinais</i>	Expressões faciais	1	8	1	6	3	9
	Expressões corporais	7	22	9	22	9	28

No que se refere às formas de construção e de representação da comunicação, constata-se um grande progresso no desenvolvimento dos três meninos. Com referência à fala, C1 inicia apenas uma expressão de vogal significativa e, na última interação, com 13 balbucios significativos ou que representam ele cantarolando, com a oralização de 18 palavras na sessão e de 7 sentenças. Com acréscimo significativo na expressão de gestos e de sinais, de faciais de um para oito e de corporais de sete para vinte dois. No tempo que, C2, nessas duas sessões não apresentou intencionalidade de comunicação através da fala, em outras, expressou algumas palavras e sentenças completas. Constatou-se, durante as sessões, que C2 ainda não consegue dar a devida importância à fala como forma de comunicação, mas entende tudo que lhe é oralizado. Assim como, entende as imagens da comunicação alternativa, mas reluta em utilizá-las. O desenvolvimento cognitivo é complexo, é como se faltasse um “click” para o

⁵⁸ Iniciou-se na sessão 3 por a duas primeiras terem sido mais de observação.

despertar da necessidade da fala. Os gestos e sinais foram ampliados consideravelmente nas expressões faciais de um para oito, e os corporais de 9 para 22.

Ao passo que C3 consegue ampliar sua fala com balbucios, ainda ensaiando a fala, mas já na última sessão verifica-se que consegue expressar uma palavra através da imitação. Com referência aos gestos e sinais foi onde ocorreu o maior desenvolvimento de C3, com ampliação de 3 para 9 nas expressões faciais e de 9 para 28 nas expressões corporais.

Com a sintetização dos indícios e formas de construção e representação da comunicação, encerra-se a análise do contexto de laboratório experimental e se passa a análise do Sistema SCALA.

9.5 ANÁLISE DO SISTEMA SCALA

A análise do desenvolvimento do Sistema SCALA envolve dados estatísticos sobre o uso da tecnologia assistiva, avaliações técnicas, de usabilidade e pedagógicas, o que é apresentado na sequência desse capítulo. A fim de sintetizar a análise inicialmente, apresenta-se a Figura 69.

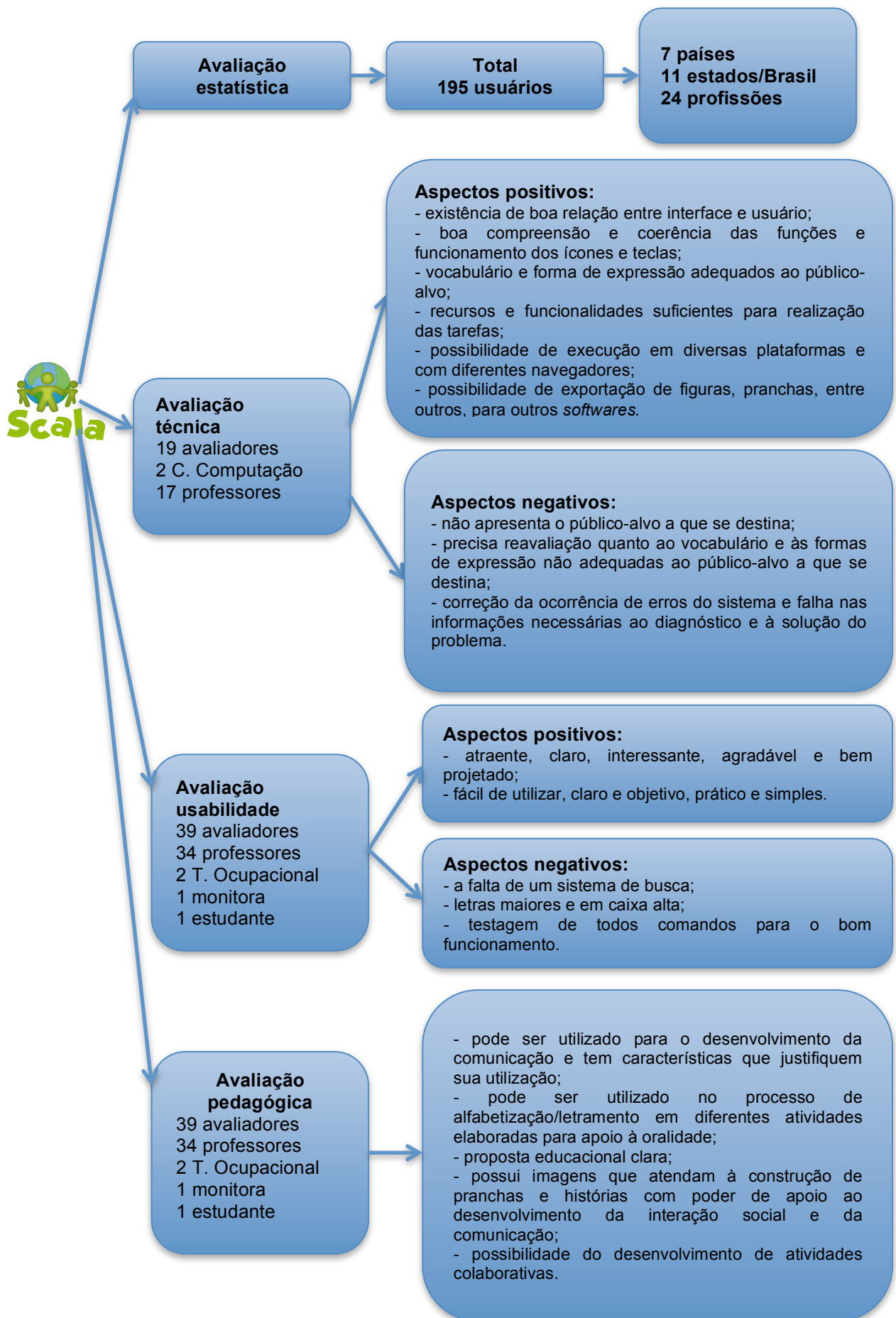


Figura 69: Resumo das avaliações do Scala

9.5.1 Análise estatística do uso do Sistema SCALA

O SCALA foi disponibilizado ao público gratuitamente na *web* em junho de 2012, abrindo a possibilidade de usuários cadastrarem-se para sua utilização. Coletou-se dados para análise estatística do seu início até o mês de novembro de 2013 e sua análise é descrita na sequência. O SCALA *Tablet* está disponível desde 2013 para *download*, no *site* do projeto SCALA (<http://scala.ufrgs.br/>) de forma gratuita, mas não há dados, por não haver contador ou cadastro de usuário. Isso é algo para ser planejado em uma versão futura.

O total de cadastrados neste período foi de 195 usuários, salientando-se aqui que, nas formações em curso, foi criado um usuário geral, portanto, o número de pessoas que utilizam o SCALA pode ser maior. A Tabela 2, a seguir, apresenta os usuários cadastrados, divididos por país de origem.

Tabela 2: Usuários cadastrados no SCALA por país de origem

Espanha	15
Brasil	171
Argentina	3
Colômbia	2
Portugal	1
Chile	2
Austrália	1
Total	195

Como o esperado, o maior número de cadastrados é brasileiro, pois a tecnologia foi desenvolvida no Brasil. A Espanha, na sequência, consta com 15 usuários, pelas duas parcerias firmadas com o país, mesmo o SCALA ainda não estando no idioma espanhol.

Os usuários brasileiros foram analisados por estado, conforme consta na Tabela 3.

Tabela 3: Usuários cadastrados no SCALA por estados brasileiros

Rio Grande do Sul	130
São Paulo	22
Belém	5
Brasília	1
Bahia	1
Santa Catarina	2
Paraná	1
Goiás	1

Pernambuco	1
Rio de Janeiro	4
Piauí	3
Total	171

O SCALA foi desenvolvido no Rio Grande do Sul, e a maioria das formações continuadas e minicursos ocorreram neste estado. É perfeitamente normal que a maioria dos cadastrados seja deste estado. Os cadastrados estão distribuídos em 32 municípios do estado, com a maioria, 47, em Porto Alegre. Isso ocorre em função de a maioria das formações ter ocorrido também em Porto Alegre.

O total de cadastrados foi analisado quanto à profissão. Os resultados estão expostos na Tabela 4.

Tabela 4: Usuários cadastrados no SCALA por profissão

Estudante	24
Administrador	2
Professor	96
Educador especial	13
Analista de processos	1
Analista de sistemas	3
Aposentado	1
Artista plástica	1
Auxiliar administrativo	1
Do lar	2
Eletricista	1
Empresário	1
Fonoaudióloga	16
Outros	9
Intérprete	1
Investigador	1
Mestre	4
Nutricionista	1
Padeiro	2
Pesquisador	1
Psicólogo	3
Psicopedagogia	4
Terapeuta ocupacional	6
Vendedor	1
Total	195

Na análise por profissão, verifica-se grande número de professores

cadastrados, seguidos por estudantes e profissionais da área da saúde. Essas são realmente as pessoas que se pretende atingir, pois são os que diretamente podem apoiar o processo de desenvolvimento da comunicação e que estão envolvidos em processos de inclusão.

Por fim, foram analisados os usuários quanto ao local de acesso, como demonstra a Tabela 5.

Tabela 5: Usuários cadastrados no SCALA por local de acesso

Casa	124
Escola	55
Outros	16
Total	195

Em contraste com as informações anteriores quanto ao maior número de profissionais serem professores, o maior número de acessos é realizado na casa dos cadastrados. Isso leva a questionamentos como: o professor está planejando as atividades em casa e levando-as prontas para o estudante? No momento do cadastro no SCALA, o professor estava na sua casa? Talvez a pergunta no momento do cadastro deva ser modificada para: Qual será seu local de maior acesso e não de onde está acessando.

Dessa forma, conclui-se as primeiras análises estatísticas do SCALA, com satisfação em relação ao número de cadastrados. Acredita-se que, ao longo do tempo, haja uma disseminação ainda maior, principalmente com o acréscimo de dois idiomas e das parcerias firmadas com as instituições internacionais. Como forma de disseminação do Scala no Brasil, foi firmado com o Ministério da Educação uma parceria que terá como resultado um curso de comunicação alternativa, para o ano de 2015, com 600 participantes. A seguir, apresenta-se a análise da usabilidade e posteriormente da pedagógica.

9.5.2 Análise da Usabilidade do SCALA

A usabilidade de uma tecnologia assistiva é de suma importância para que possa atender às necessidades dos usuários. Portanto, a avaliação dessa ocorreu em duas etapas, a primeira na metade do desenvolvimento do SCALA, para que durante sua concepção já se fosse adequando às normas de acessibilidade. E, uma segunda, em uma fase final do desenvolvimento, com testes práticos de sua

adequação. A primeira análise abrangeu também aspectos mais técnicos: operacionais e de documentação. Essa avaliação foi realizada por 17 professores no final do curso de formação Abordagem Centrada em Contextos: Autismo e Tecnologia, realizado em uma parceria entre a UNIPAMPA e a Secretaria de Educação e Cultura de Alegrete/RS, em setembro de 2012. E por dois alunos do curso da Ciência da Computação da UFRGS, em setembro de 2013. Na época da avaliação dos professores, apenas o módulo prancha estava disponível.

A primeira análise foi realizada com o grupo de professores, mesmo sabendo que professores normalmente não possuem um conhecimento sobre aspectos tecnológicos profundos em sua formação e prática profissional. No entanto, o objetivo era obter também, uma avaliação de leigos para contribuir no desenvolvimento.

A Tabela 6 apresenta as respostas auferidas sobre a documentação e explicações disponíveis na tecnologia assistiva.

Tabela 6: Documentação e explicações contidas no SCALA⁵⁹

A documentação do SCALA apresenta:	S	P-	P	P+	N	NA	NR
1 O público-alvo a que se destina o produto?	3	1	0	1	7	0	5
2 O ambiente computacional possui (sistema operacional, <i>plugins</i> , entre outros) necessário para pôr o produto em funcionamento?	4	1	0	0	6	0	6
3 Os objetivos gerais e específicos a que se destina a Tecnologia Assistiva?	5	1	1	0	4	0	6
4 Os conhecimentos e/ou competências e/ou habilidades que podem ser desenvolvidos através do uso da Tecnologia Assistiva?	6	0	1	1	3	0	6
5 As principais atividades a serem realizadas com o uso do produto, de modo que se consiga explorar bem suas potencialidades?	7	0	1	1	2	0	6
6 Informações sobre o estilo e o funcionamento de interface com o usuário?	10	0	1	0	0	0	6
7 Informações sobre as teclas de atalho e as teclas de função disponíveis?	10	0	0	0	1	0	6
8 Exemplos (textos, fotografias, desenhos, entre outros) coerentes e dentro do contexto?	10	0	1	0	0	0	6
9 Tamanho adequado das letras nas descrições textuais?	4	1	3	2	1	0	6
10 Vocabulário e forma de expressão adequados ao público-alvo?	10	0	0	0	1	0	6

Pode-se constatar que houve uma abstenção considerável de professores nas respostas, exatamente por desconhecerem questões mais técnicas. Foram

⁵⁹ Legenda tabelas 6 e 7: S: Sim; P-: Parcialmente com MUITAS restrições; P: Parcialmente; P+: Parcialmente com POUCAS restrições; N: Não; NA: Não se Aplica; NR: Não Respondido.

apontados como pontos positivos dos 10 professores as informações sobre o estilo e o funcionamento de interface com o usuário, informações sobre as teclas de atalho e as teclas de função disponíveis, os exemplos coerentes e dentro do contexto e vocabulário e a forma de expressão adequados ao público-alvo no SCALA.

Como pontos negativos mais relevantes, os avaliadores ressaltaram que o sistema não apresentava, de forma clara, o público-alvo ao qual se destina e o ambiente computacional não possui informações suficientes sobre o sistema operacional, *plugins*, entre outros, necessários para o bom funcionamento da tecnologia. A questão do público-alvo pode ser sanada com uma indicação do *site* do projeto SCALA, que contém informações sobre o sistema. O segundo ponto negativo foi sanado, e o SCALA roda em diversificados sistemas operacionais.

A análise seguinte refere-se às questões operacionais do SCALA, (Tabela 7).

Tabela 7: Questões operacionais do SCALA

Sobre a instalação e utilização da Tecnologia Assistiva:	S	P-	P	P+	N	NA	NR
1 A Tecnologia Assistiva pode ser executada em diferentes plataformas computacionais?	7	1	1	0	0	1	7
2 A Tecnologia Assistiva funciona adequadamente em diferentes navegadores?	8	0	1	0	0	1	7
3 Há recursos e funcionalidades suficientes no <i>software</i> para que sejam realizadas as tarefas a que ele se propõe?	9	0	1	0	0	0	7
4 O comportamento da Tecnologia Assistiva esteve isento de falhas durante sua utilização?	4	0	1	1	4	0	7
5 Na ocorrência de erros do sistema, o usuário tem fácil acesso às informações necessárias ao diagnóstico e solução do problema?	4	0	2	0	3	0	8
6 Quando ocorre erro, a Tecnologia Assistiva permite a recuperação dos dados afetados?	5	0	0	1	0	3	8
7 É possível reiniciar atividades interrompidas pelo usuário, a partir do ponto onde ele tinha parado?	6	0	2	0	1	0	8
8 A Tecnologia Assistiva permite transportar dados de forma que uma atividade interrompida continue em outro computador?	6	0	2	0	0	1	8
9 É possível exportar figuras, pranchas, entre outros, para outros <i>softwares</i> (para um editor de texto, por exemplo)?	7	0	1	0	1	0	8

Como na Tabela 7, constata-se que muitos professores não responderam às questões, provavelmente pelos motivos já descritos. Como pontos positivos, destacaram-se: a) a disponibilidade de recursos e funcionalidades suficientes para atender as tarefas a que se propõe o sistema; b) funcionamento adequado em diferentes navegadores; c) possibilidade de execução em diferentes plataformas computacionais; d) possibilidade de exportação de figuras, pranchas, para utilização

em outros aplicativos.

Como pontos negativos, foram relatadas falhas durante a utilização, ocorrência de erros do sistema. Além disso, houve falta nas informações necessárias ao diagnóstico e solução do problema.

Na avaliação técnica da versão *web* e dispositivo móvel, realizada por alunos do Curso de Computação da UFRGS, no tocante às questões sobre a documentação e explicações disponíveis na tecnologia assistiva, os pontos positivos unânimes, entre os avaliadores foram: as informações sobre o estilo e o funcionamento de interface com o usuário, informações sobre as teclas de atalho e as teclas de função disponíveis, exemplos coerentes e dentro do contexto e tamanho adequado das letras nas descrições textuais. Como negativos, 100% dos avaliadores consideraram o vocabulário e a forma de expressão não adequados para o público-alvo ao qual se destina. Metade dos respondentes ainda destacou a não apresentação do público-alvo, objetivos gerais e específicos a que se destina a tecnologia. Também, a falta de descrição dos conhecimentos, competências, habilidades que podem ser desenvolvidos através do uso da tecnologia e da ausência das principais atividades que podem ser realizadas, de modo que se consiga explorar bem as potencialidades do SCALA.

Na análise das questões operacionais do SCALA, os pontos positivos unânimes entre os respondentes foram: a) a execução do SCALA em diferentes plataformas computacionais; b) o funcionamento adequado em diferentes navegadores, com recursos e funcionalidades suficientes para que sejam realizadas as tarefas a que ele se propõe; c) o comportamento da TA isento de falhas, com possibilidade de reiniciar atividades interrompidas pelo usuário, a partir do ponto onde ele tinha parado; d) a permissão de transportar dados de forma que uma atividade interrompida continue em outro computador; e) possibilidade de exportação de figuras, pranchas, para utilização em outros aplicativos. Como pontos negativos têm-se: a) ocorrência de erros do sistema; b) o usuário não ter fácil acesso às informações necessárias ao diagnóstico e solução do problema.

No tocante a usabilidade em questões que dizem respeito a comunicação do usuário com a tecnologia, 89% dos avaliadores consideraram a interface fácil de ser utilizada, adequada ao público a que se destina, com funções e menus de fácil entendimento. 100% dos avaliadores analisam a disposição e a quantidade de

informações condizente, com equilíbrio e distribuição de cores, possibilidade de inserção de novas imagens e de uso, conforme experiência do público-alvo a que se destina. Ainda, 26% dos avaliadores chamaram a atenção para a demora do tempo de resposta, principalmente no carregamento das imagens. Nessa avaliação, diversos professores fizeram colocações descritivas do que consideraram positivo, assim como, sugestões de aprimoramento, conforme apresenta o Quadro 16.

Pontos positivos	Pontos negativos
Possui recursos de suma importância;	Falta de uma metodologia de uso;
fácil acesso;	deveria ter opção de arrastar imagens;
desperta interesse do usuário;	demora de resposta e no carregamento das imagens;
essencial para apoio ao desenvolvimento e autonomia;	opção exportar tivesse mais tipos de extensão;
ótimo recurso pedagógico de TA e CA;	não possui um sistema de busca de imagens;
ser gratuito;	as letras deveriam ser maiores, em caixa alta, com padronização das fontes;
possibilidade do despertar da leitura;	falta possibilidade de ampliação das imagens e letras para uso com baixa visão.
possibilita a exploração da coordenação motora, da atenção e da concentração;	
desperta o desenvolvimento de habilidades e da atenção;	
dinamiza propostas comunicativas;	
incentiva a ação do sujeito com transtorno;	
proposta educacional clara, fácil de entender e bem explicativa;	
facilidade de uso das funções;	
informações bem colocadas;	
possibilita o uso com a turma toda e não só com o aluno com a síndrome;	
recurso excelente, permite a criação, interação e construção de conhecimento de todos envolvidos.	

Quadro 16: Resultado descritivo pontos positivos e negativos - usabilidade⁶⁰

A segunda avaliação ocorreu em três cursos de formação continuada e envolveu o SCALA na versão *web* nos módulos prancha e narrativas visuais. A avaliação foi realizada por três professoras do curso “Autismo e tecnologia: abordagem centrada em contextos”, onze professoras do curso “Linguagem e comunicação alternativa (CA)”, ambos realizados em 2012, e oito professoras do curso “Comunicação alternativa e transtornos do espectro autista: mediação e comunicação para uma inclusão social, realizado em 2013. Portanto, um total 22

⁶⁰ Tem-se como resultado das sugestões a metodologia de uso que é contemplada nesta tese, no capítulo nove item 9.2. O sistema de busca das imagens será contemplado em outro doutorado, de aluna que iniciou no início de 2014. A padronização das fontes (letras) já foi realizada.

avaliadores.

Os avaliadores foram todos do sexo feminino. Seis professoras com idade até 30 anos, dez com idade de 31 a 50 anos, cinco com idade superior a 50 anos, e uma professora não colocou a idade, conforme mostra o gráfico da Figura 70.

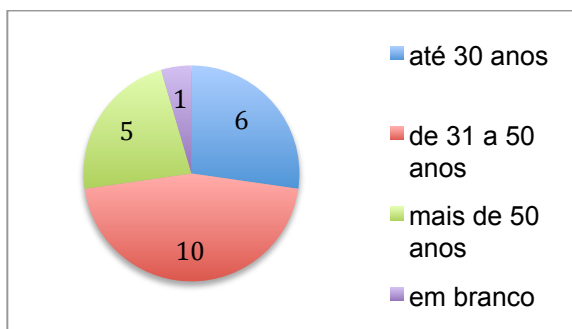


Figura 70: Gráfico da idade dos avaliadores do Scala

No tocante à formação desses avaliadores, são dezessete pedagogos, duas terapeutas ocupacionais, uma fonoaudióloga, uma monitora e uma estudante de pedagogia. O tempo de atuação profissional é apresentado conforme o gráfico da Figura 71.

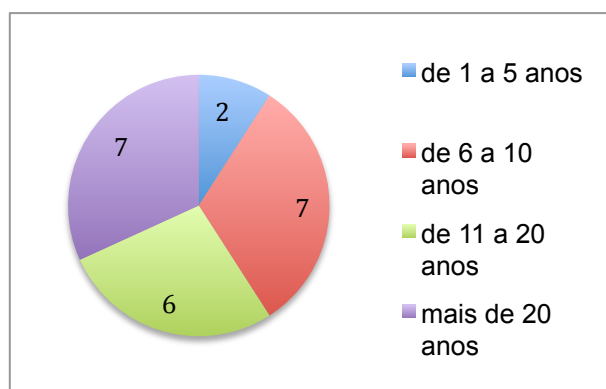


Figura 71: Gráfico tempo atuação profissional dos avaliadores do SCALA

Pode-se verificar a grande experiência por parte dos profissionais, em suas áreas de atuação, fator esse considerado importante para qualificar a avaliação.

Os avaliadores foram ainda questionados sobre o tipo de deficiência com a qual eles têm experiência. Na Tabela 8, constam os resultados.

Tabela 8: Experiência dos avaliadores por tipo de deficiência

Síndrome de Down	6
Deficiências múltiplas	11
Deficiência auditiva	6
Autismo (TEA)	14
Deficiência visual	10

Deficiência mental	2
Paralisia cerebral	2
Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD)	4
Deficiência física	2
Síndrome do X frágil	2
Malformações	1
Síndromes	1
Cornélica de Lange	1
Deficiência motora	7
Deficiência intelectual	8
Atraso no DNPM	1
Transtorno do Déficit de Atenção (TDAH)	1

A Tabela 8 apresenta a experiência de 10 anos ou mais dos avaliadores com o autismo (TEA), seguido pelas deficiências múltiplas e pela deficiência visual. Na faixa dos 5 aos 9 anos consta, também, a experiência em deficiência intelectual, motora e auditiva. Na faixa com menos de 5 anos, a experiência em TGD, deficiência mental, física, paralisia cerebral, síndrome do X frágil, malformações, síndromes, Cornélica de Lange, atraso no DNPM e TDAH.

Os avaliadores responderam há um questionário com perguntas referentes à forma do usuário se comunicar com a tecnologia assistiva SCALA. Obteve-se como respostas que 90% dos respondentes consideraram o tipo de apresentação visual adequado ao público a que se destina e 100% avaliaram como adequadas as cores utilizadas em sua interface e cenários. No tocante às funcionalidades, 100% dos avaliadores apreciaram como representativas, claras, objetivas e de fácil uso. Com referência às categorias de imagens, 90% conceberam como representativas e bem distribuídas, 100% observaram positivo a possibilidade da inclusão de novas imagens e 95% aprecia as animações existentes na categoria ações. A linguagem empregada no SCALA foi considerada clara e objetiva por 100% dos respondentes. Como pontos de alerta para futuras atualizações no Scala os avaliadores apontaram: a) a necessidade de permitir alteração do tamanho da fonte, a fim de adequá-las para outros públicos; b) testagem de todos os comandos para o bom funcionamento da tecnologia.

Solicitou-se, ainda, aos avaliadores, a atribuição de um grau aos adjetivos, conforme considerassem que descreviam o SCALA. Os resultados são apresentados na tabela de escalonamento a seguir.

Tabela 9: Escala de diferencial semântico atribuídos ao SCALA

Atraente	14	2	2	1	2						Feio
-----------------	----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	-------------

Claro	13	4	1	2	1							Confuso
Sem cor					2	5	1	2	3	7		Colorido
Interessante	13	2	4	1	1							Sem graça
Maçante							2	3	2	14		Agradável
Útil	12	6	1		1	1						Inútil
Pobre					1			4	5	10		Bem projetado

Observa-se que um dos avaliadores não respondeu a nenhum dos adjetivos. Um não respondeu sobre o adjetivo da cor e um não respondeu sobre o adjetivo bem projetado/pobre.

Em geral, o SCALA tem uma avaliação positiva quanto a ser atraente, claro, interessante, agradável e bem projetado. Causou também satisfação a questão da cor, vindo ao encontro dos estudos apresentados anteriormente nesse capítulo, sobre as cores suaves e frias terem um efeito calmante no autismo, conforme aponta Moffitt (2011). Também cores mais sóbrias, segundo Campos (2010), tornariam o ambiente mais calmante e confortável, pois o excesso de cores poderia causar alguma hipersensibilidade.

Para finalizar a avaliação, foi solicitado aos avaliadores de forma descritiva que apontassem pontos positivos e negativos do SCALA. Na Tabela 10, constam os resultados.

Tabela 10: Pontos positivos e negativos avaliados no SCALA-WEB

Pontos positivos		Pontos negativos	
2	Prático e simples;	1	Opção de colocar cores nas células;
4	fácil de utilizar;	4	nome das imagens em caixa alta;
1	inúmeras possibilidades de comunicação;	6	falta sistema de busca das imagens;
1	facilita o letramento;	2	alguns erros na produção do som;
1	ótimas imagens;	1	apresentação de uma imagem representativa para cada nuvem;
4	claro e objetivo;	1	opções de molduras variadas com diversas espessuras;
1	ferramenta eficiente;	3	possibilidade de aumento da fonte;
1	eficaz a quem se destina;	1	opção de incluir categorias;
1	possibilidade de trabalhar com mais de uma prancha de cada vez;	1	aumento do tamanho das imagens;
1	possibilidade de uso com a turma toda.	1	possibilidade de aumento das animações;
		1	melhorar leitor de voz.

Os resultados descrevem o SCALA como uma tecnologia: a) fácil de utilizar, b) claro e objetivo, c) prático e simples. Como sugestões de melhorias: a) um sistema de busca, b) letras maiores e em caixa alta.

9.5.3 Análise pedagógica do SCALA

A avaliação pedagógica foi elaborada pela doutoranda com a colaboração de outras pedagogas do Grupo do SCALA, sob supervisão da coordenadora do projeto. Portanto, as perguntas têm embasamento na experiência dessas pedagogas com processos inclusivos, especialmente na temática de autismo e com o uso de tecnologias na educação. As avaliações foram realizadas no SCALA-WEB, em duas etapas. A primeira etapa por 17 professores no final do curso de formação “Abordagem centrada em contextos: autismo e tecnologia”, realizado em uma parceria entre a UNIPAMPA e a Secretaria de Educação e Cultura de Alegrete/RS, em setembro de 2012. A Tabela 11 apresenta o resultado da avaliação pedagógica.

Tabela 11: Resultado da análise pedagógica no SCALA-WEB – 2012

Sobre os objetivos e o contexto educacional no qual é esperado o uso da Tecnologia Assistiva:	S	P-	P	P+	N	NA	NR
1 A proposta educacional embutida na Tecnologia Assistiva está clara? (Ou seja, está claro que a Tecnologia Assistiva é mais adequada a uma proposta de construção do conhecimento, ou então, mais adequada a uma proposta voltada para adestramento (uma prática mecânica sem que o usuário crie algo)	13	0	2	1	0	0	1
2 A Tecnologia Assistiva tem características que justifiquem sua utilização?	15	0	0	0	1	0	1
3 A Tecnologia Assistiva pode ser utilizada para despertar o interesse do usuário pelo assunto?	17	0	0	0	0	0	0
4 É possível usar a Tecnologia Assistiva para o desenvolvimento da comunicação?	16	0	1	0	0	0	0
5 Para pessoas que não sabem ler, o <i>software</i> é adequado?	14	1	1	1	0	0	0
6 A Tecnologia Assistiva possui imagens que atendam à construção de pranchas de comunicação alternativa que possam efetivar o desenvolvimento da comunicação do usuário?	14	0	1	0	0	1	1
7 Na sua opinião, proporciona um uso autônomo pelo seu público-alvo?	6	1	6	2	1	0	1
8 Com relação ao desenvolvimento da oralidade, você concorda que diferentes atividades podem ser desenvolvidas com o apoio deste recurso?	17	0	0	0	0	0	0
9 Com relação ao letramento, você concorda que diferentes atividades podem ser desenvolvidas com o apoio deste recurso?	16	0	1	0	0	0	0
10 A Tecnologia Assistiva enseja o desenvolvimento de atividades colaborativas?	14	1	1	0	0	0	1

Legenda de respostas: S: Sim; P-: Parcialmente com MUITAS restrições; P: Parcialmente; P+: Parcialmente com POUCAS restrições; N: Não; NA: Não se Aplica; NR: Não Respondido.

No resultado da análise, 100% dos avaliadores consideraram que a TA pode

ser utilizada para despertar o interesse do usuário, com possibilidade de utilização em diferentes atividades para apoio ao desenvolvimento da oralidade. Ainda, 94% avaliaram a TA com possibilidades de uso para o desenvolvimento da comunicação e para a elaboração de diversas atividades de apoio ao letramento. Já 88% consideraram que a TA possui características que justifiquem seu uso. Também, 82% dos avaliadores consideraram-na adequada para pessoas que não sabem ler, e que, possui imagens que atendam à construção de pranchas de comunicação alternativa capazes de efetivar o desenvolvimento da comunicação do usuário, com ensejo ao desenvolvimento de atividades colaborativas, enquanto que 76% consideraram clara a proposta educacional embutida na TA. E, apenas 35% dos avaliadores afirmaram que pode proporcionar o uso autônomo pelo seu público-alvo. É uma questão a ser repensada, a fim de que possa ser utilizada com autonomia.

Em uma segunda etapa, procurou-se ter uma avaliação pedagógica em mais três cursos⁶¹ de professores do SCALA-WEB, nos módulos prancha e narrativas visuais, totalizando 22 avaliadores. As perguntas e suas respectivas respostas são apresentadas na Tabela 12.

Tabela 12: Avaliação pedagógica do SCALA - 2012/2013

As questões seguintes têm enfoque pedagógico e referem-se aos objetivos e ao contexto educacional, no qual poderá ser utilizada a Tecnologia Assistiva.	CT	C	D	DT	NSR
1 - A proposta educacional embutida no SCALA está clara?	9	11	0	0	2
2 - A Tecnologia Assistiva SCALA tem características que justifiquem sua utilização?	12	10	0	0	0
3 - É possível usar a Tecnologia Assistiva para o desenvolvimento da comunicação?	16	6	0	0	0
4 - O SCALA pode ser utilizado no processo de alfabetização/letramento?	12	10	0	0	0
5 - O SCALA possui imagens que atendam à construção de pranchas de comunicação alternativa que possam apoiar o desenvolvimento da interação social e da comunicação do usuário?	15	6	1	0	0
6 - O SCALA possui imagens que atendam à construção de histórias que possam apoiar o desenvolvimento da interação social e da comunicação do usuário?	10	11	1	0	0
7 *- O SCALA proporciona um uso autônomo pelo seu público-alvo?	4	11	3	1	3
8 - Diferentes atividades podem ser elaboradas com o SCALA para apoio à oralidade?	15	7	0	0	0
9 - O SCALA possibilita o desenvolvimento de atividades colaborativas?	11	9	0	0	2

⁶¹ Nos cursos “Autismo e tecnologia: abordagem centrada em contextos”, “Linguagem e comunicação alternativa (CA)” e “Comunicação alternativa e transtornos do espectro autista: mediação e comunicação para uma inclusão social”.

Legenda de respostas: S: Sim; P-: Parcialmente com MUITAS restrições; P: Parcialmente; P+: Parcialmente com POUCAS restrições; N: Não; NA: Não se Aplica; NR: Não Respondido.

*Observação: na questão 7 um dos avaliadores respondeu em dois itens (concordo e discordo).

Com o resultado da análise da avaliação, 100% dos respondentes concordam totalmente ou concordam que o SCALA pode ser utilizado para o desenvolvimento da comunicação e tem características que justifiquem sua utilização. De igual modo, que o SCALA pode ser utilizado no processo de alfabetização/letramento em diferentes atividades elaboradas para apoio à oralidade. No tocante à proposta educacional embutida no SCALA, 90% dos avaliadores descreveram como clara e que o SCALA possui imagens que atendam à construção de pranchas e histórias com poder de apoio ao desenvolvimento da interação social e da comunicação do usuário. Já 86% avaliaram a possibilidade de uso em atividades colaborativas. Ainda, 68% dos avaliadores analisaram que o SCALA proporciona um uso autônomo pelo seu público-alvo.

Comparado à primeira avaliação, o item do uso autônomo aumentou consideravelmente, em função do aprimoramento do sistema. A partir da avaliação pedagógica, pode-se considerar o Scala como uma ferramenta potente de apoio à inclusão social e ao desenvolvimento de sujeitos com *déficits* de comunicação. É possível constatar ainda que o sistema SCALA possa ser utilizado com a turma toda e não somente com o aluno com deficiência, em atividades colaborativas.

Em resumo, na avaliação do Sistema SCALA, pode-se perceber, um aumento significativo de usuários nacionais, já com alcance internacional há 7 países. Que esta foi avaliada como recurso potente para apoio a sujeitos com *déficits* de comunicação e na inclusão. Cabe ainda, destacar o aporte do sistema SCALA a processos de alfabetização/letramento, conforme descrito por professores, e a possibilidade do desenvolvimento de atividades colaborativas em processos inclusivos.

Como forma de fechamento dos resultados, uma síntese é apresentada na Figura 72.

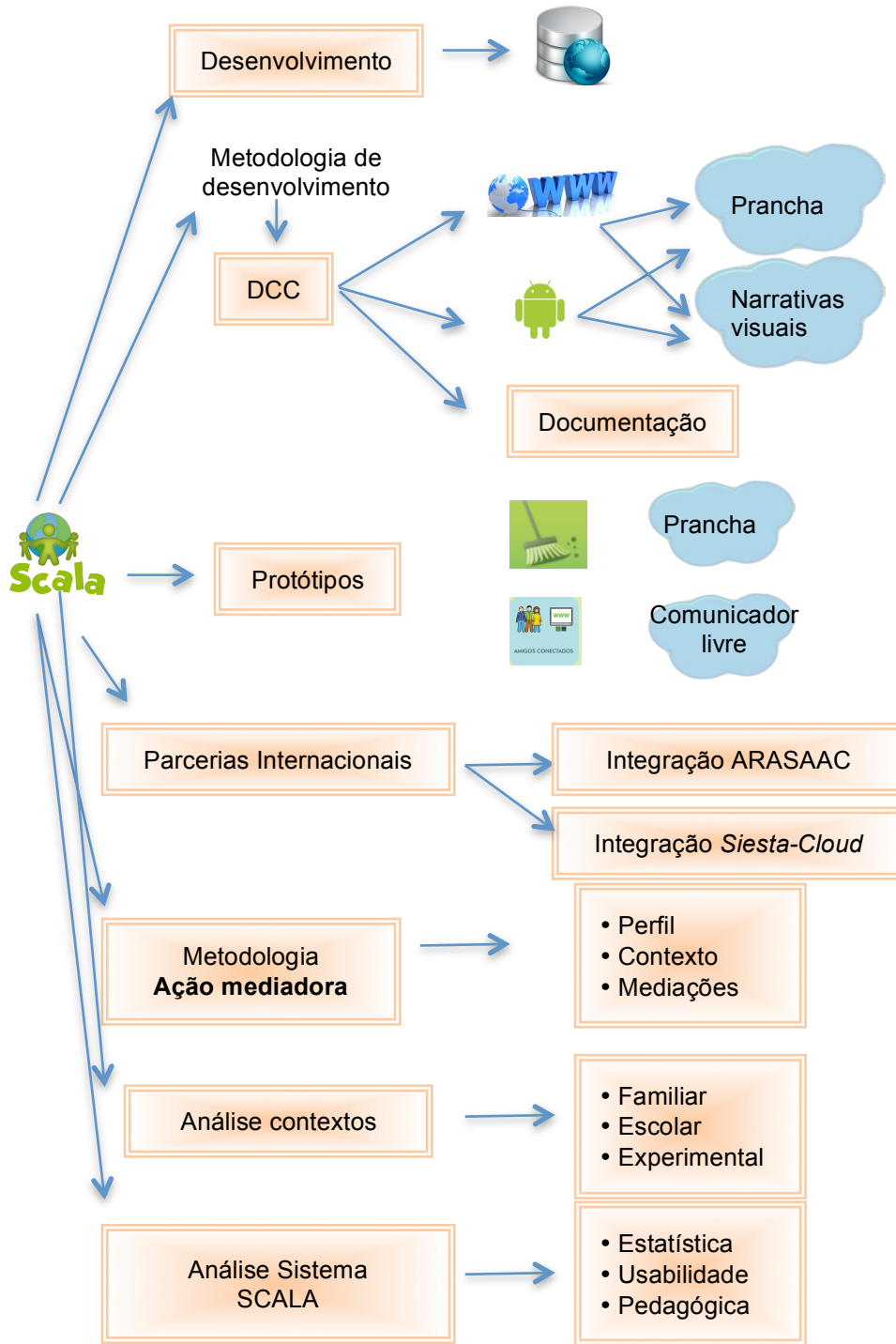


Figura 72: Síntese dos resultados

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHO FUTUROS

O problema investigativo desta tese levou a diversos caminhos, entre os quais, destacou-se a construção de um sistema de comunicação alternativa, em tecnologia móvel e *web*. Para além de uma tecnologia assistiva em si, necessitou-se de uma forma de desenvolvimento própria, que contemplasse crianças com autismo, em faixa etária da Educação infantil, com adequação há variados contextos que elas estivessem inseridas. Entretanto, como se desejava uma base sócio-histórica, foi essencial o foco também dessa criança em relação às outras pessoas que participavam desses contextos. Nessa perspectiva, nasceu a metodologia do DCC, pois entre as metodologias estudadas, nenhuma contemplava de forma satisfatória as características que se procurava.

Ainda, no processo do desenvolvimento do sistema, foi indispensável a atuação nos três contextos escolhidos, envolvendo as três crianças com autismo através de estratégias de uso do sistema. Para tal, foi proposta uma metodologia de Ações Mediadoras que mostrava, não uma “receita de bolo” mas, etapas que poderiam ser seguidas para apoiar, tanto o conhecimento dos sujeitos e dos contextos, como a escolha de recursos a serem utilizados, através de ações (atividades).

Assim, com a utilização das Ações Mediadoras nos três contextos escolhidos de cada uma das três crianças-foco, constituiu-se um *corpus* de dados. Através da análise desses dados, foi possível verificar o desenvolvimento das três crianças. Essa análise buscou identificar indícios de intencionalidade e as formas de construção da comunicação efetivadas com o uso das Ações Mediadoras. Esse processo deu-se, a fim de comprovar-se o sistema SCALA como recurso de apoio ao desenvolvimento de crianças com autismo, nos três contextos investigados.

Também, foi realizada uma avaliação do sistema sob diferentes aspectos. Um aspecto estatístico que mostrou uma visão geral dos usuários do sistema SCALA. Outro, para verificar a usabilidade e, por final, o pedagógico que apresentou a visão dos professores quanto ao seu uso como recurso de apoio à inclusão.

Diante do exposto nos parágrafos anteriores, efetivou-se a pesquisa de caráter qualitativo. Ocorreu, pois, a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares, assim como a necessidade da participação direta do pesquisador em processos interativos, em diversos contextos.

A pesquisa-ação foi escolhida por seu caráter social, vindo ao encontro da

base teórica que embasou esta pesquisa. Também, pela pesquisa ter focado-se na resolução de um problema, no caso, o desenvolvimento de um sistema de comunicação alternativa para atender uma carência do mercado de tecnologias assistivas gratuitas brasileiras ou em língua portuguesa, para apoio de crianças com autismo. Da mesma forma, foram colocadas em prática ações mediadoras não triviais, utilizadas em diversos contextos dos sujeitos foco.

O pesquisador teve participação ativa em todos os passos do desenrolar da investigação. Ocorreu a interação direta desse com os três contextos investigados: familiar, escolar e contexto experimental, com os atores, que integravam os mesmos e com os sujeitos focos em si.

As interações que ocorreram diretamente com os sujeitos-foco foram por meio de Ações Mediadoras com uso de comunicação alternativa no contexto experimental. Coube ao pesquisador planejá-las, executá-las e analisá-las. No contexto escolar, foram realizadas reuniões com a coordenação da escola. Realizou-se um curso de formação, com professora e auxiliares, provendo sua capacitação, planejamento em conjunto de Ações Mediadoras e sua análise. Ocorreu, também, formação em uma das escolas de toda equipe escolar. No contexto familiar, as mães foram orientadas ao uso da comunicação alternativa, no esclarecimento de dúvidas e no auxílio na elaboração dos materiais produzidos com o SCALA.

A participação do pesquisador do Projeto SCALA em si é de vice-coordenação, com atuação junto aos bolsistas e colaboradores voluntários, participação e organização de reuniões com toda equipe que faz parte do projeto. A sua participação se dá, também, em realizar reuniões com Secretarias de Educação, organização de cursos de formação continuada na área da comunicação alternativa e tecnologias assistivas.

O foco da investigação em uma situação social, premissa de uma pesquisa-ação, esteve presente no desenvolvimento do Sistema, por sua base sócio-histórica e por unir toda equipe do Projeto SCALA em prol da solução de um problema, no caso o desenvolvimento do sistema proposto. Esteve presente, também, nos contextos, que envolveram diversas pessoas, interações e o meio de forma indissolúvel.

O problema dessa investigação teve como foco o desenvolvimento de um

sistema de comunicação alternativa⁶², em tecnologia móvel e *web*, para o apoio de processos de comunicação de crianças de 3-5 anos, com autismo, nos seus diferentes contextos sociais. Como direção para solução desse problema, foram traçados objetivos que levassem a sua solução. Cabe salientar que os objetivos não aconteceram de forma linear, mas em forma de espiral. Assim, conforme, as fases de estudo, pesquisas, interações e desenvolvimento foram acontecendo, os objetivos iam se perpassando e ampliando até efetivação da conclusão dos mesmos.

Em uma pesquisa-ação há a divulgação de resultados científicos, para tal são apresentadas as publicações em que a doutoranda está diretamente envolvida no Apêndice M – Produção Científica. A produção de todo grupo do Projeto SCALA, pode ser acessada no link: <http://scala.ufrgs.br/siteScala/projetoScala/>, na nuvem produções.

Para contemplar o **objetivo de propor uma metodologia para orientar o desenvolvimento de uma tecnologia assistiva**, que se desejava, inicialmente foi realizado um estudo de diversas metodologias de *design*. Nenhuma delas atendia, de forma abrangente, os propósitos almejados que eram: ser baseada em contextos de uso e, especialmente, orientada para a comunicação alternativa, direcionada a crianças com autismo ou *déficits* na comunicação, que não estivesse focada no usuário, mas no sujeito em interação com outras pessoas, em uma perspectiva sócio-histórica. Dessa forma, o foco do desenvolvimento da tecnologia assistiva levaria em consideração o sujeito para além da sua deficiência. Optou-se pelo desenvolvimento do DCC, apresentado no capítulo oito.

Assim, o DCC foi escolhido para guiar o desenvolvimento do sistema, com base em pesquisas anteriores de estratégias de mediação e de uma versão *desktop* anteriormente desenvolvida na versão prancha. Como tinha-se como premissa que o Sistema SCALA fosse disponibilizado na plataforma *web* e dispositivos móveis, realizou-se um estudo (em 2010) de recursos tecnológicos de comunicação alternativa que proporcionaram embasamento para algumas funcionalidades do sistema SCALA.

Nesse contexto, a interface, requisitos e modelagem foram elaborados. Como é um recursos tecnológico de comunicação alternativa que envolveu o uso de um

⁶² Entende-se um sistema de comunicação alternativa a tecnologia assistiva e a metodologia.

banco de imagens, foi desenvolvido um servidor do banco de dados, para armazená-las e futuramente administrá-las, conforme a necessidade. Estruturou-se e desenvolveu-se, ainda, um cadastro de usuários para subsidiar futuras pesquisas. Esse banco contém imagens de uso gratuito do ARASSAC e imagens desenhadas e animadas por bolsistas do Projeto SCALA. Como no recurso tecnológico, há a possibilidade do usuário inserir imagens próprias, quando este realiza seu cadastro, concorda com um termo de uso, que coloca sob sua responsabilidade as imagens inseridas por ele. O SCALA foi desenvolvido tanto para *web* quanto para dispositivos móveis para ser distribuído gratuitamente, para tal utilizou-se as licenças GNU para desenvolvimento e a *Creative Commons* para garantir seu conteúdo aberto.

No Capítulo 9 consta toda o processo de desenvolvimento do SCALA, nas duas versões, nos módulos prancha e narrativas visuais. A versão *web* foi registrada, conforme consta no Anexo A. Ambos, disponíveis para uso, a *web* em (<http://scala.ufrgs.br/Scalaweb/>) e dispositivo móvel *tablet* (download - <http://scala.ufrgs.br/>).

Assim, o objetivo proposto foi plenamente atingido. Conseguiu-se ir além, com o desenvolvimento de mais dois protótipos na versão *web*. Um contempla um sistema de varredura no módulo prancha, para pessoas que possuem limitações motoras. O protótipo do “comunicador livre”, que é um chat de conversação, utiliza imagens do própria banco Scalaserver.

Concomitantemente ao desenvolvimento do SCALA surgiram necessidades específicas, que foram sanadas com estudos que agregaram qualidade, objetividade e coerência ao sistema. No capítulo nove, item 9.1.6, apresentou-se três: análise do banco de imagens, animações de imagens da categoria ações e um estudo da influência das cores no autismo.

Durante o período em que esta investigação foi realizada, duas parcerias internacionais foram estabelecidas. Uma para a integração do SCALA ao ambiente Siesta-Cloud, na plataforma IPTV, com a Universidade de Córdoba/Espanha. Essa integração encontra-se em desenvolvimento. Há uma doutoranda na Espanha realizando os primeiros testes com professores em escolas públicas. Outra, para integração do SCALA com o Portal *Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa*. Para tal, o SCALA foi traduzido para o espanhol e para o inglês.

A explanação de como ocorreu todo desenvolvimento do SCALA com foco no

DCC, está no capítulo nove, no final do item 9.1. Dessa forma, crê-se ter atingido a este objetivo proposto.

Um outro **objetivo** proposto foi **analisar a metodologia de desenvolvimento**, ou seja, o Sistema SCALA. Foram realizados três tipos de análise: uma estatística de uso, outra de usabilidade e uma terceira pedagógica. Na análise estatística, pode-se verificar um número crescente de usuários, na época da análise 195. A maior parte no território nacional, em 11 estados, com maior público no Rio Grande do Sul (distribuídos em 32 municípios do estado, com a maioria, 47, em Porto Alegre). No âmbito internacional, foi acessado por seis países, em maior número pelos espanhóis. A grande maioria dos cadastrados são professores, público contemplado no decorrer da pesquisa com cursos de formação, pois são agentes de inclusão e alfabetização, que poderão utilizar o sistema como recurso de apoio nas duas situações descritas. Portanto, um público potencial que se deseja atingir. Nessas formações, normalmente foi utilizado um único cadastro no SCALA para o curso. Esse número expressivo de professores mostra que, após o curso, efetuaram seu cadastro individual.

As avaliações da usabilidade e pedagógica ocorreram em duas etapas, uma realizada em meados do desenvolvimento, para ir aprimorando o sistema nas partes falhas e outra na fase final. Na análise da usabilidade, procurou-se saber se a tecnologia atendia as necessidades do usuário. Essa análise descreveu o SCALA como prático, simples, claro, objetivo, prático de utilizar e eficiente ao público a que se destina, com inúmeras possibilidades para apoiar o processo de desenvolvimento da comunicação. Foi ainda descrito como um facilitador do letramento e de possibilitar o uso com a turma toda, não somente com o aluno com autismo e/ou *déficits* na comunicação. Como pontos a serem aprimorados, os resultados da análise mostraram a falta de um sistema de busca para as imagens, o que facilitaria aos professores a construção de pranchas e histórias. Foi solicitado o nome das imagens em caixa alta, possibilidade de aumento da fonte das imagens, entre as mais relevantes. Essas questões devem ser levadas em consideração para uma nova versão do SCALA. Quanto à análise dos resultados da escala de diferencial semântico, o sistema recebeu como adjetivos ser atraente, claro, colorido, interessante, agradável e bem projetado.

No que se refere à análise da avaliação pedagógica, os avaliadores

consideraram que o sistema SCALA tem potencial para ser utilizado no processo de alfabetização/letramento e em diferentes atividades elaboradas para apoio à oralidade. A sua proposta educacional é clara, considerando que é adequado para pessoas que não sabem ler, e que, possui imagens que atendam à construção de pranchas de comunicação alternativa e histórias, capazes de efetivar o desenvolvimento da comunicação, interação e inclusão do aluno, através do desenvolvimento de atividades colaborativas.

Os resultados da análise do desenvolvimento do sistema SCALA mostraram que a metodologia que foi utilizada para sua elaboração foi eficiente. Isso para o intuito a que se propôs, de apoiar processos de inclusão de sujeitos com autismo na faixa etária de 3-5 anos, com possibilidade de uso colaborativo, e de apoio ao processo de alfabetização/letramento e da comunicação dos usuários. Dessa forma, crê-se ter atendido ao objetivo de análise do Sistema SCALA.

Tinha-se, também, como **objetivo o desenvolvimento de uma metodologia de mediação**, a qual chamou-se de “Metodologia de Ação Mediadora”. Essa está fundamentada na teoria sócio-histórica, onde o desenvolvimento acontece com a interação social, sendo impossível separar as pessoas, as interações e os contextos. Assim, o sujeito não é analisado individualmente, mas, sempre em interação com os diferentes contextos. Dessa forma, analisa-se o processo como um todo, com pessoas em interação com o objeto em diversos contextos culturais. Com ações mediadoras como unidade de análise, por acreditar-se serem significativas quando dão suporte a interação entre as pessoas e os objetos, com o fim de ampliar a interação social e a promoção da comunicação. Para que as ações possam se efetivar, a linguagem é um fator primordial por ser através dela que acontecem as interações (permite chegar até as pessoas), assim como é o instrumento pelo qual se tem a possibilidade de pensar sobre essas intervenções (saber o que se está fazendo com essas pessoas) nos mais diversos contextos. Acima de tudo, entender o processo de fazer sentido desse sujeito.

Como forma de colocá-la em prática, iniciou-se com a elaboração do perfil sócio-histórico dos sujeitos, com uma descrição do sujeito, expondo como ele se relaciona com o meio, a luz de quatro eixos norteadores: comunicação, interação, identificação do sujeito e potencialidades/necessidades, conforme foi descrito de forma pormenorizada no capítulo da análise dos resultados, item 9.2. Assim como,

estrutura-se o contexto sócio-cultural a ser investigado, com base em elementos que o constituem que são: atores (pessoas e instituições); espaços (físicos e simbólicos); regras, normas, crenças compartilhadas; organização social; organização espacial; organização temporal; organização semiótica, também descrito de forma detalhada no capítulo da análise dos resultados. Assim, com a análises desses dois itens, sujeito e contexto, efetiva-se a possibilidade da escolha dos recursos e das estratégias a serem utilizadas nas interações, em atividades sociais significativas, ou seja, a elaboração da ação mediadora. Essa, após utilizada e analisada, dará subsídios para a próxima proposta. Assim o objetivo de propor uma metodologia de mediação foi sanado.

Como último **objetivo**, tinha-se a **análise da metodologia de Ação Mediadora**, com foco a apoiar a inclusão e os processos de comunicação e interação social, das crianças foco desse estudo, nos três contextos investigados. A análise aconteceu por contextos, tendo como método a microgênese e a unidade de análise as ações mediadoras, nos contextos, familiar, escolar e laboratório de experimentação.

A análise do contexto familiar apontou para a importância do engajamento da família. Quanto maior a participação familiar, maior o desenvolvimento da criança, o sujeito, por ser este o ambiente em que a criança passa a maior parte do tempo de sua vida diária. Constatou-se também no contexto familiar que a criança que convivia com irmãos, o processo de interação social foi facilitado, do que na família em que a criança convivia somente com pessoas adultas.

No contexto escolar, foi realizado curso⁶³ de formação para os professores e auxiliares das turmas onde as crianças foco estavam incluídas. Esse curso disponibilizou a base teórica sócio-histórica, referencial a respeito do autismo, da comunicação alternativa, a metodologia de Ações Mediadoras e o sistema SCALA. Os professores tiveram oportunidade de expor suas dificuldades na inclusão dos alunos com autismo. Na parte prática, utilizaram a metodologia estudada com atividades que envolveram a turma toda. Nos encontros presenciais do curso, apresentavam o resultado das ações realizadas, e novas eram planejadas. Percebeu-se que a cada novo encontro, as participantes sentiam-se mais seguras e aptas a proporem novas sugestões de ações que poderiam ser realizadas.

⁶³ Um maior detalhamento a respeito é encontrado no Apêndice H.

Todas as ações mediadoras foram executadas com o recurso do SCALA. Algumas foram realizadas no laboratório de informática da escola, e outras, na sala de aula. Quando na sala, o uso do SCALA se deu com a conexão do notebook da professora na tv, onde, de forma colaborativa, realizaram as atividades. Também foram utilizados materiais impressos confeccionados pelas professoras para atividades a serem realizadas pelos alunos. Em uma das escolas uma das atividades foi realizada com o uso do *Tablet* com o SCALA. Houve sempre grande empolgação da turma e das professoras no uso do recurso. Constatou-se que as crianças com autismo incluídas nessas turmas, sentiram-se valorizadas, pois já conheciam o Scala do laboratório de experimentação, podendo mostrar aos colegas seu uso. Um exemplo pode ser verificado com o uso do *tablet*, o aluno com autismo o utilizava, inicialmente sozinho, mas os colegas vinham ao seu redor e queriam participar junto com ele. A primeira reação foi de isolar-se, mas percebendo que os colegas se entusiasmavam com o que ele estava fazendo, acabava aceitando a participação dos colegas, o que também ajudou na interação social da criança com autismo. As ações mediadoras que tiveram mais resultados positivos com a turma toda foram com uso de recursos de alta tecnologia, o que não causa estranheza, visto que nasceram na “era digital” e estão acostumados ao uso de recursos tecnológicos. Conforme relato das professoras e dos próprios colegas dos alunos com autismo o SCALA deu vez e voz ao colega. As professoras colocam o sistema como um recurso efetivo de apoio à comunicação e à inclusão.

Na análise desse contexto, constata-se que o sistema atuou como um facilitador da comunicação e da interação do aluno com autismo com os colegas. Fez com que os alunos, que em muitas situações estavam isolados, tivessem participação ativa com todo grupo. Aconteceu, frequentemente, que, após as interações as crianças com autismo, ficavam exageradamente agitadas, mas para quem as conhece, percebia que era a forma de demonstrar sua satisfação e entusiasmo. Observou-se, também, alguns sorrisos e olhares disfarçados, como que observando o que os colegas faziam.

O módulo narrativas visuais foi onde todos puderam se expressar na construção de histórias colaborativas, causou mais impacto nos processos de interação e foi possível perceber efetivamente o estabelecimento de relações entre o aluno e a turma. Essas ações, que inicialmente proporcionaram a integração com o

grupo todo, além de favorecer a interação e a comunicação, “abre portas” para que a inclusão realmente se efetive.

O curso de formação da equipe escolar proposto às três escolas, efetivou-se em apenas uma. Esse contemplou “pinceladas” do referencial teórico em torno do autismo e da comunicação alternativa. O uso do Sistema Scala ocorreu de forma prática com a construção de pranchas e histórias de forma colaborativa, tanto na plataforma *web* como nos *tablets* que circularam entre os integrantes do curso. A metodologia de ação mediadora foi exposta e, em seguida, ocorreu o relato de experiências do uso do sistema.

Constatou-se que a técnica de apresentar o recurso de forma prática surtiu efeitos positivos pela empolgação, principalmente dos professores, devido à possibilidade de trabalho colaborativo. Solicitou-se que cada um fosse relatando atividades que poderia desenvolver com os alunos, com temas contidos no currículo da Educação Infantil. Relataram ainda que, boa parte da metodologia da Ação Mediada já foi utilizada, como exemplo citaram o portfólio do aluno que elaboram semestralmente para entrega aos pais, por este apresentar a descrição de todo desenvolvimento do aluno no período. Uma sugestão dos próprios participantes foi a elaboração do cardápio diário do refeitório com uso da comunicação alternativa, visto que os alunos estão na Educação Infantil e não sabem ler.

No contexto de experimentação, as primeiras intervenções foram de observação para ambientalização dos sujeitos com o meio e com as pessoas que fazem parte deste, para que a pesquisadora obtivesse um conhecimento mais apurado das crianças. Cabe aqui duas observações importantes, durante todas as interações, a oralização foi incentivada e a interligação do mediador com o sujeito, ou seja, o contato com a criança, o buscá-la de “seu mundo” para o tempo presente, onde se realizava as mediações. Isso só foi conseguido com o estabelecimento de vínculo entre as partes, que, na maior parte das vezes, foi o afetivo.

A partir da terceira interação, iniciou-se a relação entre material concreto e abstrato com uso da CA e trabalhada a função indicativa do apontar, ampliando-se, em seguida, essa função para pedidos e respostas. Constatou-se que C1, ao final do primeiro mês aprimorou bastante as relações de concreto e abstrato e começou a usar a CA com sentido e significado. A primeira oralização aconteceu por meio de uma vogal, com significado de palavra e com duas imitações labiais de palavras sem

emitir som. Ao final do segundo mês, sua vocalização já estava mais elaborada, utilizando sílabas com significado de palavra. No quarto mês, oraliza as primeiras palavras. Percebeu-se que a cada nova palavra que oraliza, iniciava dizendo primeiro vogais, logo aprimorava para sílabas e, depois, quando já está amadurecido, oraliza a palavra toda. No décimo mês, oralizou “oi” na chegada às interações, identificou as partes do corpo e do rosto, nas pranchas no *tablet* e repetiu seus nomes, imitando as palavras pronunciadas pela mediadora. A função indicativa do apontar efetivou-se no terceiro encontro, principalmente no apontar na tela do computador o que deseja.

C2 concretizou o uso do apontar no segundo mês de interações e as primeiras relações entre concreto e abstrato quando, com o uso do *tablet*, fez a relação do desenho de uma cereja que estava pintando com a oralização: “eeeeja”. No final do quinto mês, tentou expressar oralmente uma palavra composta. Também ocorreu a vocalização significativa da expressão “não qué”. No sexto mês, continuou a, eventualmente, falar uma palavra inteira e iniciou o processo de cantarolar. C3 iniciou no quinto mês as primeiras vocalizações de vogais com sentido comunicativo de palavra.

Com referência às relações de vínculos com C1, conseguiu-se trocas afetivas com facilidade, já efetivadas no primeiro mês de interações e ampliadas no decorrer da pesquisa. C2 iniciou o processo de trocas afetivas no início do segundo mês de interações e essas foram se ampliando até a espontaneidade, no final da pesquisa. E C3, no final do segundo mês, iniciou trocas afetivas com a mediadora. No final do terceiro mês, foi utilizada a CA para incentivar sentimentos de afetividade, o que foi enfatizado até o final da pesquisa, quando, com muita espontaneidade, as três crianças já utilizavam o beijar, o abraçar e o fazer carinho nas mediadoras.

No tocante a ater-se ao meio, C2 começou a dar indícios de ater-se ao meio no segundo mês das interações, enquanto que C1, no final do primeiro mês, observou o que acontece ao seu redor e nas pessoas, tanto as com quem estava interagindo quanto com as que estavam nesse contexto. Ao final do quinto mês, teve uma percepção acurada do meio, interagindo com as pessoas que faziam parte do contexto. C3 começou a sinalizar um indício de ater-se ao meio no final do segundo mês.

No final do segundo mês de interações, os *tablets* foram inseridos nos

processos de mediação. C2 necessitou apenas orientações preliminares para utilizar aplicativos que precisavam do gesto do apontar. Chamou a atenção a ele a precisão dos detalhes no aplicativo de pintura, não parava até que todos os campos do desenho estivessem preenchidos com cor, mesmo os mais pequenos. Para a troca do desenho ou do aplicativo, passou a solicitar a ajuda da mediadora. O primeiro contato com o *tablet* com C3, foi um calmante para sua agitação, e o fez adquirir a função indicativa do apontar. C1 demonstrou logo muita facilidade com o uso do *tablet*, aprimorando a função do apontar e do arrastar na primeira sessão de uso. Demonstrou autonomia no uso do *tablet* e na troca de aplicativos no quinto mês.

C1 demonstrou conhecimento de algumas cores no final do segundo mês, em interação com a mediadora, quando esta lhe disse verde para uma peça e ele mostrou o verde de seu casaco. Nesse mesmo período, imitou a mediadora na coreografia de uma música.

No terceiro mês, pranchas de comunicação anteriormente utilizadas na forma impressa foram utilizadas nos *tablets*, elaboradas com o SCALA. C1, no mesmo mês, já conseguiu utilizá-las de forma efetiva. C2, em algumas ações de mediação, as utilizou depois de muita insistência, de igual modo como fazia com a CA com imagens impressas, apesar de perceber-se que ele entendia o significado das imagens. C3, no final do quarto mês, apresentou indícios de começar a entender a relação do concreto com abstrato com uso da CA.

Ainda no terceiro mês, C1 iniciou o processo da retirada das fraldas, C2 e C3 no final do quarto mês, assim, durante as sessões auxiliamos nesse processo. Ao final do quarto mês, C1 já pedia para ir ao banheiro, expressando-se na forma gestual, no quinto mês oraliza uma vogal repetidas vezes para realizar o pedido. Foi constatado que a alimentação que C3 recebia era toda cortada em pedaços pequenos. Não sabia comer uma fruta inteira, foi necessário ensiná-lo. Inicialmente, somente lambia, depois raspava os dentes, até que começou a morder e tirar pedaços. Também foi ensinado a segurar a fruta sozinho. C3 mostrou-se muito satisfeito com o aprendizado.

Para que as intenções de mediação entre pares não acontecesse apenas com as mediadoras (pesquisadoras), esta foi incentivada entre as três crianças durante todo processo de intervenções da pesquisa. C1 e C2 aceitam com relativa facilidade ao final da pesquisa o trabalho em interações conjuntas. Com C3, isso foi

possível somente com as mediadoras.

No décimo mês, C2 reconhecia em prancha no *tablet* algumas partes de seu corpo e repetia com a fala parte da palavra, quando a mediadora a oraliza. Sempre que elogiado, vinha ao encontro da mediadora para troca de afeto. Enquanto que C3 ainda não conseguia identificar as partes do corpo, fugia das interações com os colegas, já com a mediadora, espontaneamente, trocava afeto. Com o *tablet* utilizava a função indicativa do apontar para interagir somente no aplicativo que está aberto. Oraliza alguns balbucios de vogais para repetir notas musicais. Iniciou vocalização de sílabas e com significado de palavras. Adquiriu independência para tomar suco no copo. C1 estava muito atento ao meio, tentava interagir constantemente com os colegas, inclusive tentando ajudar a mediadora em interações com outro colega. Os três meninos já não usavam mais fraldas, estavam na fase de aprendizagem de lavar as mãos e de puxar a descarga.

Com um ano de interações, C1 pronunciava a primeira sílaba do seu nome, reconhecendo-se em uma foto, assim como reconhecia toda família pelas fotos. C2 conseguia reconhecer a si e a sua mãe, mas não oralizava os nomes.

Ao final da pesquisa, com um ano e três meses de interações, C3 adquiriu alguma desenvoltura para comer, descascar as frutas e tomar suco no copo, mas ainda pedia auxílio para a mediadora na maior parte das situações. Sua participação nas interações se ampliava, entendia as ações solicitadas, mas essas efetivam-se sempre com adultos. Utilizava o *tablet* sozinho para interagir e, em algumas vezes, já conseguia realizar a troca de aplicativos. Sua comunicação ampliou-se consideravelmente, conseguindo dizer pequenas palavras completas. Com algumas imagens, que conhecia, utilizava a CA com sentido e significado. Quanto ao seu comportamento, que na fase inicial da pesquisa apresentava agressividade, ao final da investigação já aceitava pedidos das mediadoras, demonstrava afeto, e o ato de repartir estava em processo de desenvolvimento.

C1 adquiriu autonomia no uso do *tablet*, usava algumas palavras de linguagem figurada com sentido e significado. Ele, também, conhecia as mediadoras pelo nome, interagia com elas, com os colegas e com os objetos em atividades com desenvoltura. Conhecia o meio (contexto) e que fazia parte dele.

C2 interagiu com as mediadoras e com os colegas, o ato de repartir e compartilhar já lhe era familiar e o usava com sentido. Usava o *tablet* de forma

autônoma para interagir e já efetuava a troca dos aplicativos, conforme sua preferência. Em algumas ocasiões, usava a CA muito bem, já em outras apresentava resistência ao uso, mesmo constatando-se que ele entendia o significado de grande parte das imagens. O mesmo ocorria com referência à fala. Oralizava somente quando tinha vontade, desde sílabas até pequenas frases completas. É como se não considerasse a fala fundamental para sua comunicação.

No que se refere às formas de construção e representação da comunicação, a partir da análise, constatou-se que C1 ampliou sua comunicação consideravelmente com as mediações e atuava como agente intencional em cenas de atenção conjunta, em grande parte delas. C2 aprimorou suas formas de construção e representação da comunicação, passando de uma fase de Afiliação no início das intervenções dessa pesquisa, para uma fase de Regulação. Participava em diversas cenas de atenção conjunta com indícios de um agente intencional, mas este processo ainda não estava totalmente concretizado. C3, no início da pesquisa, estava em uma fase de intencionalidade de comunicação, focada na Afiliação e firmava-se em uma fase de regulação. O processo para tornar-se um agente intencional ainda é longo, mas já apresenta progressos consideráveis.

Com relação às formas de construção e de representação da comunicação que emergiram nos sujeitos com TEA que participaram da pesquisa pode-se ressaltar que:

- C1 teve um crescimento grande na sua oralidade, que, no início da pesquisa, efetivava-se com balbucios sem significação, passando à vocalização de vogais, sílabas, palavras até pequenas frases, com acréscimo considerável de gestos faciais significativos e de expressões corporais coordenadas.

- Com C2, percebeu-se que a oralidade não é entendida por ele como primordial para sua comunicação. Verificava-se que, em algumas sessões, não emitia oralização alguma, por mais que as mediadoras insistissem. Em outras, algumas vogais repetidas com sentido, palavras completas, chegando a falar frase completa, conforme a sua vontade. Assim como, entende as imagens da comunicação alternativa, mas reluta em utilizá-las. Sua intencionalidade de comunicação gestual ampliou-se principalmente pelo gesto do apontar e de arrastar com o uso do *tablet*. Expressões corporais ficaram mais definidas, havendo espontaneidade para expressar sentimentos de afeto. As expressões faciais

ampliaram-se e tornaram-se significativas.

- Em C3, a comunicação oral apresentou progressos, iniciando-se com balbucios não inteligíveis até chegar à imitação, expressados primeiro com vogais repetidas, após com algumas raras palavras oralizadas ainda de forma incompleta, mas com significação. Nas expressões faciais e nas corporais, o desenvolvimento foi maior. Passou a ter expressões faciais identificáveis. Entendia o gesto do apontar com o uso do *tablet*, realizava trocas com adultos e, já conseguia seguir algumas regras. Nas expressões corporais, a troca de afetos com a mediadora fez com que entendesse sentimentos.

As ações mediadoras que mais surtiram efeitos nas interações foram com o uso do *tablet*, pois o recurso tecnológico chamou a atenção dos três meninos. A facilidade de interação apenas com o uso do apontar ou arrastar incentivou a autonomia. Os recursos utilizados, em grande parte das vezes, continham um fundo musical, ou emitiam som ao toque, o que foi do agrado dos participantes. Também, o uso do computador com vídeos musicais infantis prendeu a atenção dos sujeitos focos da pesquisa. As três crianças utilizaram nas interações recursos elaborados pelas mediadoras com o SCALA, mas, ao término da pesquisa, ainda não tinham conhecimento o suficiente para interagirem com o recurso de forma autônoma.

Tinha-se conhecimento de pesquisas anteriores da importância do trabalho em conjunto, pois, se todos mantêm a “mesma linguagem”, obtém-se um maior desenvolvimento dos sujeitos com TEA. O trabalho realizado nos três contextos comprovou isso, ao passo que o trabalho individualizado é mais lento.

Em uma síntese geral, pode-se verificar um grande desenvolvimento das três crianças, com aumento da interação social, tanto no contexto experimental como no escolar. O acréscimo da comunicação social efetivou-se nos três meninos, cada qual com suas individualizações. A ampliação de expressões gestuais significativas ajudou os sujeitos no desenvolvimento. Dessa forma, pode-se dizer que a metodologia de ações mediadoras comprovou-se eficaz, com uso da CA e de recursos tecnológicos, além das formações ocorridas no escolar e apoio no contexto familiar. Pelo tempo transcorrido no decorrer do estudo alguns dos resultados pode estar implicado também no desenvolvimento maturacional das crianças envolvidas.

10.1 LIMITAÇÕES E TRABALHOS FUTUROS

Esse Trabalho de Investigação não foi o início e nem o final do Projeto SCALA, é uma fase que foi realizada e abre caminho para novas pesquisas.

Como limitações deste estudo, constatou-se que, como utilizou-se um amplo banco de imagens gratuitas já prontas, nem todas atendem de forma clara e objetiva os seus significados, principalmente se for considerar o público-alvo das pessoas com autismo, mesmo após uma seleção e análise criteriosa das imagens.

Na grande maioria dos softwares de comunicação alternativa apresentados no referencial teórico verificou-se a carência da possibilidade de novas imagens ou pictogramas. Levando-se em consideração os contextos, os sujeitos alvo com suas especificidades e diferenças regionais, optou-se por possibilitar a inserção de uma categoria de imagens próprias do usuário. Desta forma, contemplando abrangências e necessidades individuais.

Por ter-se optado pelo desenvolvimento de um recurso gratuito, o sintetizador de voz ficou aquém das expectativas, obtendo-se uma pronúncia sintetizada ou robotizada. Para pessoas que não considerarem esta oralização condizente, abriu-se a possibilidade do próprio usuário gravar a voz para imagem desejada ou narrativa visual desenvolvida. Ainda, foi disponibilizado ao usuário a opção de não utilizar o recurso sonoro, conforme suas necessidades.

No que se refere aos estudos desenvolvidos para a construção dos cenários, no tocante a análise das cores no autismo, esse foi um estudo inicial e abre possibilidades de novos aprofundamentos e análises específicas com usuários.

Há parcerias internacionais, com projetos em desenvolvimento, os quais necessitam continuidade. São eles: a integração do Scala no *Ambiente Siesta-Cloud para IPTV* e a efetivação da inclusão do SCALA no Portal *Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa*.

Foram realizados o desenvolvimento de dois protótipos, além do que se pretendia nessa tese. O sistema de varredura no módulo prancha *web* precisa ser validado e, no módulo história, precisa ser desenvolvida a varredura. O protótipo do Comunicador Livre carece de uma análise e da validação com usuários para comprovação de sua eficácia.

Com os resultados obtidos nas avaliações do SCALA, há diversas sugestões de melhorias e ampliações propostas pelos professores, como, por exemplo, um

sistema de busca que facilite a agilize a procura de imagens. Ainda deve-se pensar em uma forma de integração do banco de imagens com a versão dispositivo móvel.

O SCALA tem dois módulos concluídos nas versões *web* e dispositivos móveis, totalmente gratuito e à disposição para uso. Como mostrou-se eficaz no aumento da interação social, na promoção da comunicação de sujeitos com TEA, cabe mais cursos de formação, para que professores possam se apoiar em processos inclusivos.

Os resultados foram obtidos nesse estudo foram com três crianças, advindas de determinados contextos familiares, contextos escolares da Educação Infantil, sugere-se para futura validação do sistema, com uso e análise de mais usuários em diferentes contextos.

Por fim, sugere-se aos pesquisadores que chegarem para dar continuidade ao sistema, que se sintam à vontade para expor novas ideias e encaminhamentos que possam, de alguma forma, apoiar o desenvolvimento de pessoas com TEA e/ou que possuam *déficits* na comunicação.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAC SPEECH.ORG - *All about innovations in alternative communications accessible freely or cheaply. AAC Speech Communicator.* Disponível em: <<http://aacspeech.org/>>. Acesso em: jun. 2012.

ACCEGAL. **In-TIC Móvil.** Disponível em: <<http://www.accegal.org/>>. Acesso em jun. 2012.

AMPLISOFT. Disponível em: <www.ler.pucpr.br/amplisoft/projeto.htm>. Acesso em: abr. 2009.

APA - Associação Americana de Psiquiatria. **DSM-IV-TR** - *Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders, Fourth Edition.* 2002.

APA - Associação Americana de Psiquiatria. **DSM-5** - *Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders, Five Edition.* 2013.

ARASAAC. Portal Aragoes de Comunicação Aumentativa e Alternativa. Disponível em: <<http://catedu.es/arasaac/>>. Acesso em mar. 2011.

ASHA - *American Speech-Language-Hearing Association. Introduction to augmentative and alternative communication.* [1991]. Disponível em: <www.asha.org/public/speech/disorders/Augmentative-and-Alternative.htm>. Acesso: out. 2008.

ASPERGER, H. *Die "autistischen Ppsychopathen".* in **Kindesalter** [in German]. **Autistic psychopathy in childhood.** Arch Psychiatr Nervenkr. v.117. p. 76-136. 1944.

AUTISM SOCIETY of AMERICA Disponível em: <http://www.autism-society.org/site/PageServer?pagename=about_home>. Acesso em: mar. 2009.

AVILA, B. G; PASSERINO, L. M. **Comunicação Aumentativa e Alternativa e Autismo: desenvolvendo estratégias por meio do SCALA.** In: Anais VI Seminário Nacional de Pesquisa em Educação especial: Práticas Pedagógicas na educação Especial: multiplicidade do atendimento educacional especializado, v. 1. p. 1-10. 2011b.

AVILA, B. G. **Comunicação aumentativa e alternativa para o desenvolvimento**

da oralidade de pessoas com autismo. Dissertação. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. UFRGS. Porto Alegre: 2011.

BANKS, Alex. Em quatro meses, tráfego via dispositivos móveis aumentou 60% no País. In: **Digital Age 2.0/2011**. Disponível em: <<http://www.digitalage20.com.br>>. Acesso em fev. 2012.

BARA, G. B.; BUCCIARELLI, M.; COLLE, L. *Communicative abilities in autism: evidence for attentional deficits*. **Brain and language**. v. 77, p. 216-240. 2001.

BARAKOVA, E.; GILLESSEN, J.; FEIJS, L. *Social training of autistic children with interactive intelligent agents*. **Journal of integrative neuroscience**. v. 8, n. 1 p. 23–34, 2009.

BARBOSA, Jorge L. V.; BARBOSA, Débora N. F.; SEGATTO, Wilian; HAHN, Rodrigo. *Intensive Use of Mobile Technologies in a Computer Engineering Course*. **Computer applications in engineering education**, v. 1, p. 1-20, 2012.

BARTH, C; PASSERINO, L.M.; SANTAROSA, L. M. C. **Descobrimos emoções: software para estudo da teoria da mente em sujeitos com autismo**. CINTED. Porto Alegre, v.3, n.1, 2005. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/>>. Acesso em: 20 mai. 2007

BATISTA, S. C. F.; BEHAR, P.; PASSERINO, L. M. *Pedagogical Use of Cell Phones in Calculus I: Advantages and Difficulties*. **International journal on new trends in education and their implications**, v. 3, p. 1-14, 2012.

BAUER, S. **El síndrome de Asperger**. Disponível em: <http://www.autismo.com/scripts/articulo/smuestra.idc?n=bauer>, 2003, acessado em ago 2003.

BEZ, M. R.; Passerino, L. M. **Applying Alternative and Augmentative Communication to an inclusive group**. In: WCCE 2009 - *Education and Technology for a Better World Monday*, 2009, Bento Gonçalves. WCCE 2009 *Proceedings - Education and Technology for a Better World Monday*. Germany: IFIP WCCE. v. 1. p. 164-174. 2009.

BEZ, M. R. **Comunicação Aumentativa e Alternativa para sujeitos com Transtornos Globais do Desenvolvimento na promoção da expressão e intencionalidade por meio de Ações Mediadoras**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação - Faculdade de Educação. Universidade Federal Do Rio

Grande Do Sul. Porto Alegre, 2010.

BEZ, Maria Rosangela. Curso - **Autismo: pelos caminhos da comunicação alternativa**. Disponível em: <<http://caemautismo.pbworks.com/w/page/55447059/FrontPage>>. Criado em: 2012.

BEZ, Maria Rosangela; PASSERINO, Liliana Maria; VICARI Rosa Maria. **Scalando em tablets: comunicação alternativa em foco** In.: Educação e Contemporaneidade: contextos e singularidades. Bahia: EDUFBA, 2012.

BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M. SCALA 2.0: software de comunicação alternativa para web. **Revista avances investigación en ingeniería**, v. 1. p. 223-248. 2012.

BICA – **Boletim informativo de interactividade, comunicação e aprendizagem**. Nº 9 - Outubro/Dezembro 2005 Coimbra/Portugal, 2005.

BONACIN, R.; MELO, A. M.; SIMONI, C. A. C.; BARANAUSKAS, M. C. C. *Accessibility and interoperability in e-government systems: outlining an inclusive development process*. **Universal access in the information society**, v. 9, n. 1, p. 17-33, 2009.

BOSA, Cleonice. Atenção compartilhada e identificação precoce do autismo. Psicologia: **Reflexão e crítica**, v.15, p. 77-88. Porto Alegre, 2002.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: imprensa oficial, 1988, art.208, inciso III.

BRASIL. Parecer CNE/CEB RESOLUÇÃO CNE/CEB nº 2, DE 11 DE SETEMBRO DE 2001.(*) Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília: DOU, 2001.

BRASIL. **Comitê de Ajudas Técnicas** – CAT. Instituído pela Portaria Nº 142, de 16 de novembro de 2006 propõe o seguinte conceito para a tecnologia assistiva: "Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social" (*ATA VII - Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) - Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE) - Secretaria Especial dos Direitos Humanos - Presidência da República*).

BRASIL. Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007. Brasília, DOU, 2008.

BRASIL. MEC. SEESP. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, 2008.

BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 13/2009, aprovado em 3 de junho de 2009 - Diretrizes Operacionais para o atendimento educacional especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Brasília: DOU, 2009.

BRASIL. DECRETO Nº 7.611, DE 17 DE NOVEMBRO DE 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.. Brasília: DOU, 2011.

CAMPOS, Pedro. **"Interacção homem-máquina."** A Engenharia de Usabilidade (2010).

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Banco de periódicos.** Disponível em: <<http://buscador.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: mar. 2012.

CAPPS, L., Sigman, M. & MUNDY, P. *Attachment security in children with autism.* **Development and psychopathology**, v. 6, p. 249-261. 1994.

CETIC. TIC Domicílios e Usuários 2012. Disponível em: <http://www.cetic.br/usuarios/tic/2012/>. Acesso em: mar. 2014.

CHUN, R. Y. S.; MOREIRA, E. C. **Comunicação suplementar e/ou alternativa - ampliando possibilidades de indivíduos sem fala funcional.** In: LACERDA, C. B. F.; PANHOCA, I. Tempo de fonoaudiologia. Taubaté: Cabral Editora Universitária Ltda., 1997.

COBSHELL. Disponível em: <<http://www.acessibilidade.net/at/kit2004/comunicacao.htm>>. Acesso em: abr. 2009.

COMSCORE. *comScore Media Metrix Ranks Top 50 U.S. Web properties for January 2012.* Disponível em: <http://www.comscore.com/por/Press_Events/Press_Releases/2012/2/comScore_Me>

dia_Metrix_Ranks_Top_50_U.S._Web_Properties_for_January_2012>. Acesso em fev. 2012.

COX, R. and SCHOPLER, E. **Aggression and self-injurious behaviours in persons with autism – The TEACCH Approach**. *Acta Paedopsychiatrica* 56 : pp. 85–90. 1993.

DAQUINO, Fernando. **Comparação de tablets 2011**: quem é quem nesta corrida tecnológica. 2011. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/infografico/8633-comparacao-de-tablets-2011-quem-e-quem-nesta-corrida-tecnologica.htm>>. Acesso em: fev. 2012.

DELIBERATO, D.; MANZINI, E. J. **Fundamentos introdutórios em comunicação complementar e/ou alternativa**. In: GENARO, K. F.; LAMÔNICA, D. A. C.; BEVILACQUA, M. C. (Org.). **O processo de comunicação**: contribuição para a formação de professores na inclusão de indivíduos com necessidades educacionais especiais. São José dos Campos: Pulso, 2006. p. 243-254.

DENNIS, A.; WIXOM, B. H. **Análise e projeto de sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005

DILO. **Dílo**. Disponível em : <<http://dilo.iter.es/>>. Acesso em : jun. 2012.
E-TRILOQUIST. Disponível em: <<http://www.acessibilidade.net/at/kit2004/comunicacao.htm>>. Acesso: abr. 2009.

EDUCAUSE. Disponível em: <<http://www.educause.edu/>>. Acesso em: mar. 2012.

ENGESTRÖM, Y. **Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research**. Helsinki: Orienta-Konsultit, 1987.

ESCOLA LOURENÇO CASTANHO. **Educação com dispositivos móveis**. Disponível em: <http://www.lourencocastanho.com.br/portal/ler_noticias.php?id_con=988>. Acesso em: fev. 2012.

FERNANDES, A. **Protocolo de avaliação para indicação de sistema de comunicação complementar e alternativa para crianças portadoras de paralisia cerebral**. Tese apresentada à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina. São Paulo, 1999.

FERNANDES, F. D. M. Aspectos funcionais da comunicação de crianças autistas. **Temas sobre desenvolvimento**, v. 9, n. 51, p. 25-35, 2000.

FERNANDES, F. D. M. **Os atrasos de aquisição de linguagem numa perspectiva pragmática**. In: GOLDFELD, M (Org.). *Fundamentos em Fonoaudiologia - linguagem*. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

FERNANDES, A. V.; NEVES, J. V. A. e RAFAEL A. **Autismo**. Instituto de Computação Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <www.ic.unicamp.br/~wainer/cursos/906/trabalhos/autismo.pdf>. Acesso em: abr. 2009.

FERREIRA, E. C. V. **Prevalência de autismo em Santa Catarina: Uma Visão Epidemiológica Contribuindo Para A Inclusão Social**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

FOLHAPRESS. **Escolas incluem tablet em lista de material**. Disponível em: <http://www1.folhape.com.br/cms/opencms/fohape/pt/edicaoimpressa/arquivos/2012/Fevereiro/05_02_2012/0023.html>. Acesso em: fev. 2012.

FRANKLIN, ANA; SOWDEN, PAUL; BURLEY, RACHEL; NOTMAN, LESLIE & ALDER, ELIZABETH. Color perception in children with autism. In: **Journal of autism and development disorders**. 2008. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s10803-008-0574-6>>. Acesso em out. 2013.

FUNDACIÓN ORANGE. **E-mintza** aplicativo e tela principal Disponível em: <http://fundacionorange.es/emintza_descarga.html>. Acesso em: jun. 2012.

GADIA et alii. Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento. **Jornal de pediatria** - v. 80, Nº2 (supl), 2004.

GILEANES. Disponível em: <<http://www.acessibilidade.net/at/kit2004/comunicacao.htm>>. Acesso em: abr. 2009.

GLENNEN, S.L. **Introduction to augmentative and alternative communication**. Em S.L Glennen & D.C. DeCoste, (Orgs.). *Handbook of Augmentative and Alternative Communication*. San Diego: Singular Publishing Group, Inc., 1997, p. 3-20.

GODOY, Arilda S. Introdução à pesquisa qualitativa. **Revista de administração de empresas**, v.35, n.2, p.57-63, 1995.

GOES, Maria Cecília Rafael de. A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 20, n. 50, abr. 2000. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622000000100002&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 27 abr. 2011.

GOETZ, J. P. **Etnography and qualitative design in educational research**. Orlando, EUA: Academic Press, 1984.

GOODHART, F. & BARON-COHEN, S. *How many ways can the point be made? Evidence from children with and without autism*. **First language**, v. 13, p.225-233. 1993.

GOOGLE PLAY. **PictoDroid Life** Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uvigo.gti.PictoDroidLite>>. Acesso em: jun. 2012.

HERBERT, Marion. *The iPad -- Breaking New Ground in Special Education*. **District administration**: New and Noteworthy, 2010.

HOBSON, P. **Understanding persons: The role of affect**. Em S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg & D. J. Cohen (Orgs.), *Understanding other minds: Perspectives from autism*. Oxford: Oxford Medical Publications, 1993, p. 205-227.

HOBSON, R. P. **Autismo y el desarrollo de la mente**. Madrid: Alianza, 1995.

IEEE. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp>>. Acesso em: mar. 2012.

IMAGINA. **Escrevendo com símbolos**. Disponível em: <http://www.clik.com.br/cnoti_01.html>. Acesso em: dez. 2011.

IPADS FOR LEARNING. *iPads for Education | Case Studies | Warringa Park School*. SCIRUS: **Elsevier**, 2011.

JORDAN, R. e POWELL, S. *Understanding and Teaching Children with Autism*.

West sussex, England: John Wiley&Sons, 1995.

KAGOHARA, Debora M.; SIGAFOOS, Jeff; ACHMADI, Donna; O'REILLY, Mark; LANCIONI, Giulio. *Teaching children with autism spectrum disorders to check the spelling of words*. **Research in autism spectrum disorders**, v. 6, Issue 1, January–March 2012, p. 304-310.

KANNER L. *Autistic disturbances of affective contact*. **Nervous child**. 1943;2:217–250.

KAPTILININ, V. **Computer-mediated activity: Functional Organs in Social and Developmental Contexts.** In B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness: Activity Theory and human computer interaction* (pp. 45-68). Cambridge, MA: MIT Press 1996.

LCHC - *Laboratory of Comparative Human Cognition*. (In Press). **Qualitative research: Cultural-historical activity theory**. In: B. McGaw, P. Peterson, & E. Baker (Eds.) *International Encyclopedia of Education*, 3rd edition. Oxford: Elsevier. 2010. vol. 6, pp 360-366.

LIU, K. **Semiotics in information systems engineering**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

LORD, R. **Síndrome de Asperger**. Disponível em <http://www.autismo.com/scripts/articulo/smuestra.idc?n=aspergerlord>, 1999.

LORENZONI, Ionice – **Ministério da Educação. Ministério distribuirá tablets a professores do ensino médio**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17479>. Acesso em: fev. 2012.

LUME – Repositório Digital da UFRGS. **Teses e Dissertações**. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/1>>. Acesso em: abr. 2012.

MAYER-JOHNSON. **Boardmaker e speaking dynamically pro**. Disponível em: <<http://www.mayer-johnson.com/boardmaker-software/>>. e <<http://www.mayer-johnson.com/boardmaker-with-speaking-dynamically-pro-v-6>>. Acesso em: mar. 2012.

MEC – Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Publicações**.

Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: abr. 2012.

MEC/INEP. **CENSO DE 1998 a 2010**. Elaborada por Inep/DEED. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/>. Acesso em: mai. 2012.

MEC/INEP. **Educacenso 2013**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/>>. Acesso: mai. 2014.

MEC/INEP. **Educacenso 2010**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/>>. Acesso: mai. 2012.

MEC/SEESP. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº 555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela Portaria nº 948, de 09 de outubro de 2007. Disponível em: <portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>. Acesso em: mai. 2012.

MEDEIROS, E. S. **Desenvolvendo software com UML 2.0**: definitivo. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

MOFFITT, SUSAN. “**Interior design for children with autism**”, (2011). Disponível em: <http://www.autismkey.com/interior-design-for-children-with-autism/>. Acesso em: nov. 2013.

MOLINI, D. R. **Verificação de diferentes modelos de coleta de dados dos aspectos sociocognitivos na terapia fonoaudiológica de crianças com distúrbios psiquiátricos**. 2001. 230f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

MORAN José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemática**. In: BEHRENS, Marilda A.; MASETTO, Marcos T. *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. 2.ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2007.

MUNRO, N. (org) **Cual es la diferencia entre autismo de alto funcionamiento y El síndrome de asperger?** Disponível em http://www.oneworld.org/autims_uk/faqs/qhfa.html. Traduzido por Wanda Medina, agosto de 1999

NATIONAL AUTISTIC SOCIETY. Disponível em: <<http://www.nas.org.uk/>>. Acesso em: mar. 2009.

ORRÚ, S. E. **A constituição da linguagem de alunos autistas apoiada em Comunicação Suplementar Alternativa**. Tese de Doutorado. Piracicaba: UNIMEP, 2006.

PASSERINO, L. **Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem: estudo dos processos de interação social e mediação**. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – UFRGS – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre, 2005.

PASSERINO, L. M. **Aprender com tecnologias**: estudos a partir da matriz sócio-histórica. PPGEDU/UFRGS, 2008.

PASSERINO, Liliana Maria; SANTAROSA, Lucila M Costi. *Autism and Digital Learning Environments: processes of interaction and mediation*. Computers and Education v. 51, p. 385-402, 2008.

PASSERINO, L. M. Apontamentos para uma Reflexão sobre a função social das tecnologias no processo educativo. **Revista Texto Digital**. V. 6, n.1, p. 1-20, 2010.

PASSERINO, L. M. **Comunicação alternativa, autismo e tecnologia: estudos de caso a partir do Scala**. In: Theresinha Guimarães Miranda; Teófilo Alves Galvão Filho. (Org.). O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares. 1ed.Salvador/BA: Editora da Universidade Federal da Bahia, 2012, v. 1, p. 217-240.

PASSERINO, Liliana Maria; BEZ, Maria Rosangela. **Building an Alternative Communication System for literacy of children with autism (SCALA) with Context-Centered Design of Usage**. In: Autism / Book 1. 2013, v. 1, p. 655-679. <http://dx.doi.org/10.5772/54547>.

PAULA CS, RIBEIRO SH, FOMBONNE E, MERCADANTE MT. *Brief report: prevalence of pervasive developmental disorder in Brazil: a pilot study. J Autism Dev Disord (Journal of autism and developmental disorders)*. Springer Netherlands, v. 41. p. 1738-42. Dec. 2011.

PEETERS, T. **Autism: From Theoretical Understanding to Educational Intervention**. Whurr Publishers, 1998.

PEOPLE CD Inc **Zac Browser**. Disponível em: <<http://zacbrowser.com/>>. Acesso em: jun. 2012.

PEOPLE CD Inc. **Zac Picto**. Disponível em <www.zacsocial.com/>. Acesso em: jun. 2012.

PHILIPS, W., BARON-COHEN, S. & RUTTER, M. **Development and psycho. pathology**, 4, 1992, p.375-383.

PINO, A. O Social e o Cultural na Obra de Lev. S. Vigostki. **Educação e sociedade**. Campinas, ano XXI, n. 71, jul. 2000. p. 45-78

PLAPHOONS. Disponível em: <<http://www.imagina.pt/index.php>>. Acesso em: set. 2010.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Trad. Viviane Passamai. Porto Alegre: Bookmann, 2007.

RAPID ASSIST TECHNOLOGY. **Say-it! SAM** - Tablet XP1. Disponível em: <<http://rapidassisttech.com>>. Acesso em: mai. 2012.

REAMO Beike. Livox - **Comunicação alternativa para tablets**. Disponível em: <<http://www.reamo.com.br/>>. Acesso em: mai. 2012.

REZA B'Far. **Mobile computing principles: Designing and Developing Mobile Applications with UML and XML**, Cambridge University Press, 2005.

RODRIGUES, G. F.; PASSERINO, L. **Formação permanente de professores e Comunicação Alternativa: uma aproximação necessária**. In: I Seminário de Políticas Públicas de inclusão escolar no Rio Grande do Sul, 2010, Porto Alegre. Anais do I Seminário de Políticas Públicas de inclusão escolar no Rio Grande do Sul, 2010. p. 01-18.

RODRIGUES, G. F. **E se os outros puderem me entender? Os sentidos da Comunicação Alternativa e Suplementar produzidos por educadores especiais**. 2011. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2011.

ROSCHELLE, J., TATAR, D., CHAUDHURY, R., DIMITRIADIS, Y., PATTON, C., & DIGIANO, C. (2007). Ink, *improvisation, and interactive engagement: Learning with tablets*. **Computer**, 40(9), 42-48.

ROSSETTI-FERREIRA, Maria Clotilde; AMORIM, Katia S. e SILVA, Ana Paula S.. Uma perspectiva teórico-metodológica para análise do desenvolvimento humano e do processo de investigação. **Psicol. Reflex. Crit.** [online]. 2000, vol.13, n.2, pp. 281-293.

SANTAROSA et al. **Tecnologias digitais acessíveis**. Porto Alegre: JSM Comunicação, 2010.

SCHULER , A. and PRIZANT , B. Echolalia. In E. Schopler and G. Mesibov, editors, **Communication problems in autism**,. Plenum, New York, p. 163–184, 1989.

SCHWARTZ, I. S., GARFINKLE, A. N., & BAUER, J. *Communicative outcomes for young children with disabilities*. **Topics in early childhood special education**, 18, p. 144–159, 1998.

SENSORY Software International Ltd. **Grid Player**. Disponível em: <<http://www.sensorysoftware.com>>. Acesso em: mai. 2012.

SHAH, Nirvi. *Special Ed. Pupils Find Learning Tool In iPad Applications*. **Education week**, v.30 n.22 p1, 16-17 Mar 2011.

SHONI Ellis. *Teaching the future: How iPads are being used to engage learners with special needs*. **Screen education**, n. 63, p. 60-64, 2011.

SIGMAN, M. e CAPPS, L. **Niños y Niñas autistas**. Série Bruner. Madrid: Morata, 2000.

SIMONI, C. A. C.; BARANAUSKAS, M. C. C.; BONACIN, R. **Bringing social constructs to the information systems development process: contributions of organizational semiotics**. In: ICEIS2005 *Seventh International Conference on Enterprise Information Systems*, 2005, Miami, USA. *Proceedings of the Seventh International Conference on Enterprise Information Systems*. Portugal: INSTICC *Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication*, v. 3. p. 112-119, 2005.

SOFTONIC. **Plaphoons**. Disponível em: <plaphoons.softonic.com/>. Acesso em: dez. 2011.

STAMPER, R. K. **Information in business and administrative systems**. New York: John Wiley and Sons, 1973.

STAMPER, R. K. **Social norms in requirements analysis** – an outline of MEASUR. In. JIROTKA, M.; GOGUEN, J. And BICKRTON, M. (eds.). *Requirements Engineering, Technical and Social Aspects*. New York: Academic Press, 1993.

TETZCHNER, S.; MARTINSEN, H. **Introdução à Comunicação Aumentativa e Alternativa**. Portugal: Porto, 2000.

THE BALA LEARNING CENTRE. **My voice My words**. Disponível em: <<http://www.balalearningcentre.vianet.ca/>>. Acesso em: mai. 2012.
THE CHILDREN'S SOCIETY. **Askability**. Disponível em: <https://www.askability.org.uk/home>. Acesso em jun. 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 12.ed. São Paulo: Cortez, 2003, 107p.

TOMASELLO, M. **Origens culturais da aquisição do conhecimento humano**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

TOMASELLO, M; CARPENTER, M. **The emergence of social cognition in three young chimpanzees**. *Monogr Soc Res Child Dev*. 2005;70(1):vii-132.

UNC - The Cecil G. **Sheps center for health services research**. Disponível em: <<http://www.shepscenter.unc.edu/>>. Acesso em: mai. 2012.

VALENTE, J. A. A Espiral da Aprendizagem e as Tecnologias da Informação e Comunicação: Repensando Conceitos. In: Maria Cristina R. Azevedo Joly (Org.). **A tecnologia no ensino: Implicações para a Aprendizagem**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002, p. 15-37.

VALENTE, J. A. (Org.). **Formação de educadores para o uso da Informática na escola**. SP: UNICAMP-NIED, 2003.

VALENTE, J. R. **Os diferentes letramentos como expansão da inclusão digital:**

explorando os potenciais educacionais das Tecnologias da Informação e Comunicação. In. RAIÇA, D. (org.). *Tecnologias para a Educação Inclusiva*. São Paulo: Avercamp, 2008.

VANDERHEIDEN, G., & YODER, D. 'Overview', in Blackstone, S. (ed.), **Augmentative communication: an introduction**, Rockville, ASHA, 1986.

VEIGA, Felipe. **Comparação entre 15 tablets** – Escolher o melhor dos tablets, iPad, Xoom, Galaxy Tab e mais. 2011. Disponível em: <<http://www.vejaisso.com/comparacao-entre-15-tablets-escolher-o-melhor-dos-tablets-ipad-xoom-galaxy-tab-e-mais/>>. Acesso em: fev. 2012.

VERZONI L. D. N. **Sistemas suplementares e/ou alternativos de comunicação (SSAC)**. Disponível em: <<http://www.profala.com/artpc5.htm>> Acesso em abr. 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo, Martins Fontes, 1984, 132 p.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução: Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VYGOTSKY, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem** (texto integral traduzido do russo). São Paulo: Martins Fontes, 2001

WALTER, C. **O PECS adaptado no ensino regular**: ma opção de comunicação alternativa para alunos com autismo. In: Nunes, L. Quiterio, P; Walter, C.; Schimer, C.; Braun, P.(Org.) *Comunicar é preciso: em busca das melhores práticas na educação do aluno com deficiência*. Marília: ABPEE, 2011 [192 p.] (p. 127-140).

WEBB, T. *Can children with autism be taught to communicate using PECS?* **Good autism practice** (GAP), 2000, 1, 29-43.

WEBQUEST Brasil. **Exemplos de tecnologias assistivas**. <http://www.webquestbrasil.org/criador/webquest/soporte_horizonta_w.php>. Acesso em: ago. 2009.

WERTSCH, J.V. **Vygotsky y la formación social de la mente**. Serie Cognición y

desarrollo humano. Barcelona: Paidós, 1988.

WERTSCH, J.V. **Vygotsky and the social formation of mind**. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1985.

WERTSCH, James V. **Voices of the mind: a sociocultural approach to mediated action**. Harvard, Harvard University Press. 1993, 160 p.

WERTSCH, del Rio, P., & Alvarez, A. **Sociocultural studies: History, action, and mediation**. In J.V. Wertsch, P. del Rio, & A. Alvarez (Eds.), *Sociocultural studies of mind* (pp. 1- 34). New York: Cambridge University Press, 1995.

WERTSCH, J. **La mente en acción**. Buenos Aires: Aique, 1999.

WIDGIT - *Symbols for inclusion and accessibility* **Symbolworld**. Disponível em: <<http://www.symbolworld.org/>>. Acesso em: jun. 2012.

WILLIAMS, B. (2004) **Cultural-Historical Activity Theory (CHAT)**. Disponível em: <users.actrix.co.nz/bobwill/activity.doc>. Acesso em: mai. 2012.

WING, L. **El Autismo en niños y adultos: Una guía para la familia**. Buenos Aires. Argentina: Paidós, 1998.

YAN, Feng. *A SUNNY DAY: Ann and Ron's World an iPad Application for Children with Autism*. **Lecture notes in computer science**, 2011, Volume 6944/2011, 129-138.

YIN, R. K. **Case study research, design and methods**, 3rd ed. Newbury Park: Sage Publications, 2003.

YODER, P. & STONE, W.. *Randomized comparison of two communication interventions for preschoolers with autism spectrum disorders*. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, 2006, 74, p. 426-35

YOKOYAMA, K., NAOI, N., & YAMAMOTO, J. *Teaching verbal behavior using the Picture Exchange Communication System (PECS) with children with autistic spectrum disorder*. **Japanese journal of special education**, 43, p.485-503, 2006.

ZAPOROSZENKO, A.; ALENCAR, G. A.R. **Comunicação alternativa e paralisia cerebral**: recursos didáticos e de expressão. Paraná: Secretaria do Estado da Educação, Superintendência da educação. Universidade estadual de Maringá. Programa de desenvolvimento Educacional, 2008.

ZINCHENKO, V. V. (1985). **Vygotsky's ideas about units of analysis**. In J. V. Wertsch (Ed.), *Culture, communication, and cognition* (pp. 94-118). New York: Cambridge University Press.

APÊNDICE A - PRINCIPAIS SISTEMAS DE CA

A escolha de um sistema de Comunicação Alternativa deve ter como base atender às necessidades do utilizador, verificando-se inicialmente se essa forma comunicativa deve ser com ou sem ajuda. Pode-se optar por um só sistema ou pela utilização mista. Nesse caso, deve ser escolhido um sistema base (Johnson et al., 1998). Esta percepção do autor difere do que se pensa a respeito de um sistema de Comunicação Alternativa, como apresentados nos capítulos 2 e 3. Os sistemas de Comunicação Alternativa são compostos de sistemas de signos, gestuais, tangíveis e gráficos, ou pela sua composição.

Sistema de signos gestuais

Signo gestual, como o nome sugere, é um sistema composto de gestos e de símbolos. Os signos gestuais constituem-se na principal forma de comunicação de surdos e de pessoas não falantes ou com problemas na oralidade, como uma forma de comunicação que auxilia na expressão do pensamento. As línguas gestuais utilizadas pelos surdos normalmente recebem um nome em cada país. No caso do Brasil, Libras. A língua de sinais possui composição diferenciada na sua estrutura, tanto na gramática como na sintaxe, ou até mesmo na articulação dos signos. A língua de sinais pode se alterar através do contato com outros sistemas gestuais, orais e escritos, conforme Capovilla & Raphael, (2001); Klima e Bellugi, (1979); Martisen, Nordeng e Tetzchner, (1985); Siple e Fische, (1991).

Existem ainda sistemas gestuais que seguem a estrutura da linguagem oral, possuindo mesma gramática e sintaxe. Eles são sistemas pedagógicos, muitas vezes, elaborados por educadores de surdos para representar, através de gestos, a língua oralizada. Esse sistema é mais utilizado com pessoas ouvintes ou com dificuldades de comunicação.

Sistema de signos tangíveis

Este sistema constitui-se de signos ligados a objetos utilizados na ação que representam. Os signos tangíveis podem ser utilizados principalmente com crianças que venham a se beneficiar ao ver e tocar a forma do signo, podendo também utilizar objetos que simbolizem os acontecimentos. Esse tipo de sistema ainda pode apresentar texturas diferentes. O sistema de comunicação tangível mais antigo foi criado por Premack (TETZCHNER e MARTINSEN (2000); BLOOM (1990)).

Fichas Premack

As fichas Premack constituem um sistema utilizado principalmente para o ensino de pessoas com deficiência mental e autismo. Carrier foi quem popularizou a utilização das fichas Premack, criando um programa pedagógico sistemático para o ensino de frases. As fichas são marcadas com um código de cores que indicam a localização na frase. Com sua utilização, os usuários aprendem sintaxe simplificada, na qual as frases são construídas conforme determinada sequência de cores.

Signos táteis

Alguns signos tangíveis foram elaborados para pessoas cegas ou com deficiência visual severa. Geralmente, têm formas que podem ser facilmente identificadas, diferentes das texturas que são identificadas por meio do tato, sendo normalmente designados como signos táteis (TETZCHNER e MARTINSEN (2000); MURRAY-BRANCH; UDAVARI-SOLNER e BAILEY, (1991)).

Sistema de signos gráficos

Os signos gráficos são elementos-chave, em que cada signo corresponde a apenas uma ideia, portando somente um conceito ou significado.

Os sistemas de signos gráficos estão geralmente ligados à utilização de tecnologias de apoio à comunicação, englobando desde tabelas, onde se utiliza o simples apontar, até sistemas mais complexos com suporte de tecnologias digitais. O sistema Bliss, criado em 1965, e as fichas de palavras Premack foram os primeiros a serem utilizados nos sistemas gráficos, hoje existindo diversos sistemas conforme descrevem Verzoni, (2007); Tetzchner e Martinsen (2000); Von Tetzchner e Jesen (1998). Na sequência, constam os sistemas considerados principais.

Sistema Bliss

Os signos *Bliss* apresentam-se no formato de signos ideográficos ou logográficos, não se baseando na combinação de letras. É formado por 100 signos gráficos que podem ser combinados para formar palavras novas. O *International Committe Blissymbolics* (Comitê Internacional de Símbolos Bliss) e o *Blissymbolics Institute* (Instituto de Comunicação Bliss), em Toronto, aprovaram para o sistema uma língua (interpretação fixa) ou tradução, mas ela pode ser adaptada à cultura linguística do utilizador, tendo variações de país para país. Tetzchner e Martinsen (2000); Downing, (1973) e Fernandes (1999, p. 47) descrevem que “os símbolos são

organizados sintaticamente nas pranchas de comunicação, tendo cada grupo sintático uma cor específica”.



Figura de exemplos de símbolos do sistema *Bliss* (Fonte:

<http://www.surdosol.com.br/index.php?comunidade=alfabetos>)

A comunicação através dos signos *Bliss* ocorre por meio da combinação semântica do conjunto de elementos que o compõem. Quando o indivíduo não encontra as palavras que deseja comunicar entre os símbolos básicos, ela será formulada através da combinação de elementos, o que, segundo Kollar (1999), dificulta a sua utilização, como pode ser percebido na figura anterior. Segundo Tetzchner e Martinsen (2000), há um decréscimo acentuado em sua utilização, em virtude da sua complexidade, acarretando frustrações aos utilizadores.

Sistema PIC (Pictogram Ideogram Communication)

O Sistema PIC teve sua origem no Canadá e logo se tornou muito popular em substituição à utilização do Sistema *Bliss*, principalmente em casos de deficiência mental grave e visual. O PIC é um sistema basicamente pictográfico, estilizado em branco com fundo preto, que, apesar de possuir desenhos facilmente identificáveis, não é muito versátil, pois não apresenta muitas combinações entre os símbolos (SCHIRMER, 2004).

Atualmente, existem 1300 signos PIC para a língua portuguesa, mas apenas 400 signos foram traduzidos. Geralmente, o signo é acompanhado da escrita correspondente (VERZONI, 2007; TETZCHNER e MARTINSEN, 2000). A seguir, apresenta-se um exemplo de Signos PIC.



Figura exemplo de *Pictogram Ideogram Communication* (Fonte: SCHIRMER, 2004).

Sistema PCS (Picture Communication Symbols)

O sistema PCS (Símbolos de Comunicação Pictórica) surgiu em 1980, desenvolvido nos Estados Unidos, pela fonoaudióloga Roxanna Mayer Johnson. É

um sistema simbólico que possui aproximadamente 8.000 símbolos, contendo um vasto vocabulário. É basicamente pictográfico e utilizado com indivíduos que tenham dificuldade na compreensão de representações abstratas, por ser de fácil reconhecimento.

Os PCS podem ser encontrados em livros (*Combination Book*), ou em programas de computador (*Boardmaker* e *Escrevendo com Símbolos*), e seu uso é comercial. O sistema já foi traduzido para 10 línguas, inclusive para o português (brasileiro), sendo o sistema simbólico mais utilizado no Brasil. Por se tratar de um sistema aberto, pode ser adaptado a questões culturais, regionais e pessoais do usuário, possuindo uma simbologia de fácil interpretação. A seguir, apresenta-se um exemplo do sistema.



Figura exemplo de *Picture Communication Symbols* (Fonte: SCHIRMER, 2004)

Assim, por meio dos PCS, pode-se elaborar uma gama bem variada de formas de comunicação. Os formatos são diversos, como: pranchas, cartões, aventais, mesas, porta documentos, agenda calendário, histórias adaptadas, entre outros.

As pranchas de comunicação são elaboradas incluindo-se diversos símbolos gráficos que representam mensagens. Normalmente, elas são organizadas com uma técnica por subdivisão e níveis⁶⁴. As pranchas podem variar de tamanho, conforme a necessidade e serem desenvolvidas usando materiais como papel, cartolina, isopor, madeira, ou ainda serem organizadas a partir de um álbum de fotografias, até mesmo com uma pasta com divisórias. Além das pranchas personalizadas (para comunicação pessoal), existem outras para múltiplos usuários, que podem ser utilizadas nas mais diversas situações como, por exemplo, em ambiente escolar, em

⁶⁴ Quando é necessário um grande número de símbolos, a prancha pode dispor de subdivisões ou níveis. Ambos permitem que muitos símbolos estejam à disposição do usuário ao mesmo tempo em que apenas um número limitado por vez é apresentado.

A subdivisão é um sistema em que um símbolo refere-se à outra página de símbolos ou a um recurso diferente. Por exemplo, na prancha principal há um símbolo para a comida. Quando esse símbolo for indicado, uma página ou prancha com símbolos relativos à comida deve ser apresentada. Níveis são pranchas “debaixo” de pranchas. Pode haver um vocabulário básico e níveis de outras pranchas que podem ser folheados à medida do necessário (JOHNSON, 1998, p. 24).

bibliotecas, com a turma, entre outros. Possibilita, desse modo, uma rica forma de comunicação entre todos que estão no local utilizando-as (SCHIRMER, 2004).



Figura exemplo *Picture Communication Symbols (PCS) cards* (Fonte: <http://www.thespeciallife.com/use-picture-communication-symbol-cards.html>)
Metodologia PECS (Picture Exchange Communication System)

PECS é mais do que um sistema, trata-se de um programa visual de troca de símbolos. Foi desenvolvido em 1985, por Bondy & Frost, e é utilizado por educadores de crianças e adultos com autismo e outros *déficits* de comunicação. Utiliza-se um manual em que os autores encorajam o uso de PECS para criar um ambiente que estimule e encoraje a comunicação através do uso de uma pirâmide de abordagem educacional. O manual demonstra a pirâmide e o modo como podem ser estabelecidos os vários estágios. Na fase 1, ensina os alunos a iniciarem a comunicação desde o início pela troca de uma única imagem, de um item altamente desejado; na fase 2, ensina os alunos a serem persistentes e comunicadores, para procurar de forma ativa suas imagens e encaminharem-se a alguém a fim de fazer um pedido; na fase 3, ensina os alunos a discriminar as imagens e a selecionar a imagem que representa o item desejado; na fase 4, ensina os alunos a usar a estrutura de frases sob a forma de “eu quero”; na fase 5, ensina os alunos a responder a questão “o que você quer”; na fase 6, ensina os alunos a comentar as coisas no seu ambiente, através de respostas espontâneas para cada questão. A seguir, são apresentadas as figuras PECS de ações.

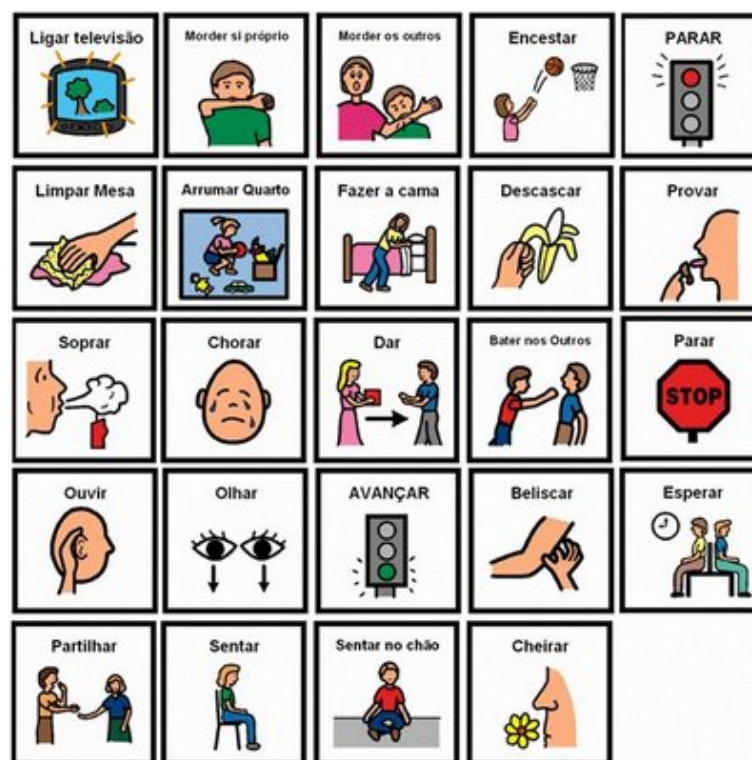


Figura exemplo de *PECS (Picture Exchange Communication System)* (Fonte: <http://pecsemportugues.blogspot.com/2007/09/pecs-aces-2.html>)

Diversos estudos apresentam resultados positivos com a utilização dos PECS no âmbito escolar. Os resultados apontam para melhorias significativas nas habilidades comunicativas (ALMEIDA e PIZA & LAMONICA, 2005; ANDERSON, MOORE & BURNE, 2007; BONDY & FROST, 1994; CARR & FELCE, 2006; CHARLOP-CHRISTY, CARPENTER, LEBLANC & KELLY, 2002).

Almeida e Piza & LaMonica (2005) utilizaram o sistema de PECS, adaptado com pranchas de comunicação para uma menina com paralisia cerebral, e houve eficácia significativa na comunicação. Anderson; Moore & Burne (2007) utilizaram PECS para um menino com autismo e relatam aprimoramento da linguagem e considerável melhora no comportamento. Bondy, & Frost (1994) descrevem que, a longo prazo, os PECS ajudaram autistas a adquirirem um pré-discurso, assim como na sua interação com grupos de apoio. Carr & Felce (2006) realizaram um estudo, em que utilizaram o sistema de PECS com 24 crianças, nas fases iniciais, sendo que 17 delas mostraram um aumento concomitante na produção do discurso. Charlop-Christy; Carpenter; LeBlanc & Kelley (2002) examinaram a aquisição de PECS em um sistema de comunicação aumentativa em 3 crianças com autismo. Os resultados

indicam que elas tiveram incremento na comunicação verbal, acréscimo na comunicação social e decréscimo nos problemas comportamentais.

APÊNDICE B – PRINCIPAIS SOFTWARES DE CA PARA COMPUTADOR

Boardmaker

O *Boardmaker* é um banco de dados gráficos que contém mais de 3.500 Símbolos de Comunicação Pictórica - PCS. Ressalta-se que há versões totalmente em Português Brasileiro. Com o *Boardmaker*, é possível: confeccionar pranchas, localizar e aplicar símbolos e imagens, trabalhar as imagens em qualquer tamanho e espaçamento, imprimir e/ou salvar a sua prancha de comunicação, armazenar, nomear, organizar, redimensionar e aplicar imagens escaneadas, criar folhas de tema ou trabalho, lista de instruções pictóricas, livros de leitura, jornais e pôsteres e acompanhar várias grades prontas de calendários e agendas.

Cada símbolo é traduzido em 15 idiomas. Os símbolos podem figurar de três modos: sem texto, com uma linha de texto (em qualquer idioma) acima do símbolo e com duas linhas em dois idiomas diferentes acima do símbolo.



Área de Desenho

Localizador de Símbolos

Figura exemplos de pranchas e áreas de criação do *Boardmaker* (Fonte:

<http://www.clik.com.br/mj_01.html#pcs>)

Speaking Dynamically Pro

O software *Speaking Dynamically Pro* - SDP é um programa fácil de usar, que trabalha opcionalmente integrado ao *Boardmaker* e permite criar inúmeras atividades interativas de comunicação com acessibilidade total. Ele permite criar pranchas de comunicação interligadas com funções programáveis em suas células. Essa função do programa permite criar *links* entre as pranchas (como as páginas da Internet), fazendo com que uma célula/tecla abra uma nova prancha temática na tela do computador. Esse programa possui mais de 100 funções programáveis que permitem escrever e editar textos na área de mensagem, abrir programas, exibir filmes e reproduzir arquivos de som, fala e música.

O software pode ser utilizado conjuntamente com o *Boardmaker*. Isso porque o SDP não possui os símbolos PCS, fornecidos pelo *Boardmaker*.

Com o *Speaking Dynamically Pro* é possível a geração de fala a partir de texto. A geração da fala ocorre por sintetizador de voz *RealSpeak*, gravação e reprodução de voz gravada digitalmente no próprio computador, importação e aplicação de figuras ou fotos de câmera digital, teclas com símbolos, fotos ou texto, múltiplos modos de acesso, retorno auditivo, construção de frases usando letras ou símbolos, elaboração de pranchas de contexto, abertura de outros programas e aplicativos e a reprodução de filmes ou animações. Permite criar, ainda, teclados virtuais com as importantes funções de abreviação, expansão e predição de palavras.



Speaking Dynamically Pro

Speaking Dynamically Pro com Boardmaker

Figura exemplos do *Speaking Dynamically Pro* e SDP com *Boardmaker* (Fonte:

<http://www.clik.com.br/mj_01.html#pcs>)

Escrevendo com símbolos

Escrevendo com símbolos é uma ferramenta inclusiva de Comunicação Aumentativa e Alternativa que utiliza os símbolos SPC e *REBUS*. É um processador integrado de textos e de símbolos com diversas ferramentas para crianças e adultos com dificuldades na utilização de texto e/ou de comunicação. Ressalta-se que existe uma versão para o português com sintetizador de voz.

Esse *software* apresenta inúmeras características. As principais são: a associação automática da palavra ou expressão ao símbolo, à medida que se escreve, e a construção e impressão de quadros de comunicação; atividades interativas e gestor de recursos para atualizar e criar listas de palavras/símbolos, incorporando fotografias, símbolos, imagens e sons.

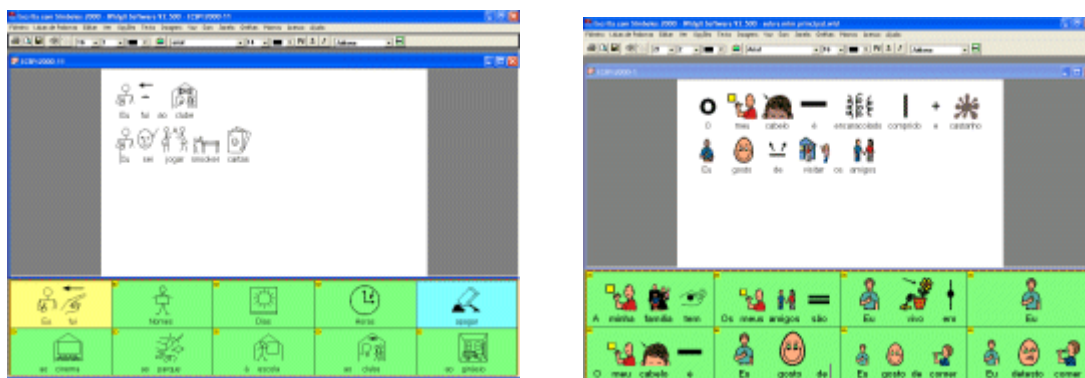


Figura exemplos com Símbolos do *REBUS* e SPC
(Fonte: PELOSI, 2000)

CobShell

O programa possui uma interface de seis botões grandes que cobrem toda a tela. Pode-se configurar os botões de modo a ativar um programa e também associar a cada botão uma imagem (.bmp) e um som (.wav). Pode-se dar uma senha a cada utilizador, evitando, assim, que exista alteração da configuração. Ele pode ser utilizado para simplificar a interação entre o utilizador e o computador, como uma ferramenta de comunicação aumentativa ou de reabilitação, bem como para atividades com crianças com dificuldades de aprendizagem. Apresenta-se somente no idioma inglês.



Figura exemplo de tela *CobShell*

(Fonte: <<http://www.acessibilidade.net/at/kit2004/comunicacao.htm>>)

Plaphoons

Comunicador multimídia dinâmico para comunicação aumentativa. Permite utilizar a combinação de imagens, textos e sons para mensagens da vida diária. Pode ser utilizado para a reabilitação da memória, da fala ou para estimular a aprendizagem da escrita ou de conceitos educativos. O *software* foi desenvolvido originalmente em inglês, com tradução para o português.

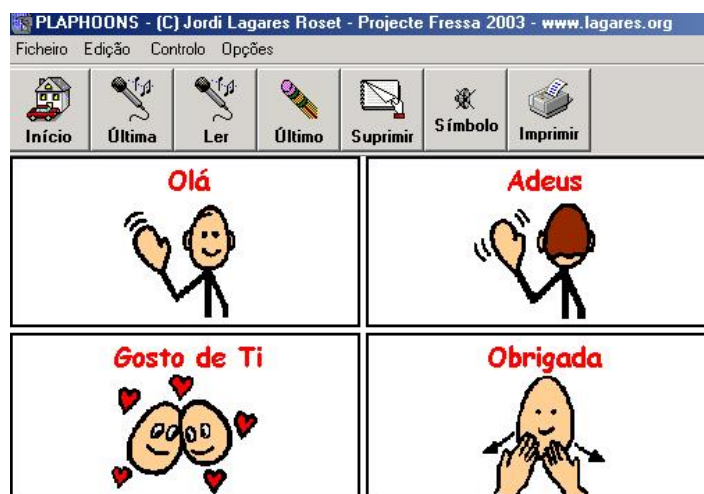


Figura exemplos tela *Plaphoons*

(Fonte: <<http://www.imagina.pt/index.php>>)

E-triloquist

O *E-triloquist* é um programa (em inglês com leitura para o português) de comunicação aumentativa para pessoas com dificuldades na fala. O programa permite que a frase escrita na tela seja lida, de forma que a pessoa com dificuldades na fala possa utilizar a voz sintetizada do computador para se comunicar. O

programa possui ainda a possibilidade de colocar a imagem de uma boca na parte superior direita que simula o movimento dos lábios no momento da leitura.



Figura exemplo de tela *E-triloquist*

(Fonte: <<http://www.acessibilidade.net/at/kit2004/comunicacao.htm>>)

Gil Eanes

O *Gil Eanes* é um programa em inglês (leitura em português) com aplicação de *Chat*, isto é, permite a conversação entre dois utilizadores ao mesmo tempo, através de um diálogo direto. Toda a mensagem é constituída apenas por imagens. Destina-se a ser usado por pessoas com deficiências, que, por razões físicas ou mentais, não possam usar a linguagem verbal. Esse programa permite, também, a comunicação em tempo real, sem o recurso de dispositivos apontadores do tipo *mouse*.



Figura exemplo do *Gil Eanes*

(Fonte: <<http://www.acessibilidade.net/at/kit2004/comunicacao.htm>>)

No Brasil, merece destaque o *software Comunique*, desenvolvido pela terapeuta ocupacional Miryam Pelosi, em 1994, com o intuito de desenvolver a comunicação alternativa e escrita de crianças com problemas motores. Da data de sua elaboração até hoje houve diversas implementações e adaptações.

Destaca-se, também, o *software AMPLISOFT*, iniciado em 2003, desenvolvido pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Ele tem como objetivo propiciar melhora no sistema de comunicação alternativa, através de técnicas que permitam uma utilização otimizada dos programas com o menor desgaste possível, tais como: predição e antecipação de palavras e símbolos, sintetizador de voz, autoclique e varredura.

Comunique

O *Comunique* permite diversas possibilidades de acesso ao computador através da utilização de periféricos como *mouse*, teclado e *joystick*. Conta também com recursos mais sofisticados, entre eles tela sensível ao toque e acionadores externos de diversos tipos. Possui ainda uma gama de possibilidades de ajustes do número de informações na tela que tem variação de 1 a 64 células. O tamanho e tipo da fonte podem ser alterados, assim como o contraste desejado. Quanto aos símbolos, esses podem ser organizados conforme a necessidade, em uma mesma tela ou em diversas, de forma encadeada. Ele possui cinco maneiras de escaneamento e controle de velocidade (PELOSI, 1998). Somente a partir do ano de 1997, o *software* começou a ser utilizado na área da educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. O *Comunique* não é mais distribuído sua última atualização foi feita para Windows 95. Foi distribuída gratuitamente por mais de dez anos (92-2002) e existiu em um tempo em que pouco se falava em internet.

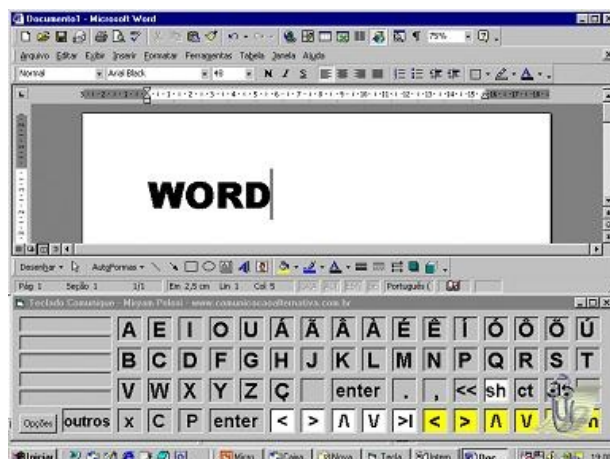


Figura exemplo do teclado *Comuniqu*

(Fonte: <http://www.comunicacaoalternativa.com.br/adca/centro/tcomuniqu.htm>)

Amplisoft

O *Amplisoft* foi elaborado com aplicativos que têm licença de *software* livre (GLP) e executáveis em ambiente Windows. É destinado às pessoas que apresentam limitação motora, que necessitam de auxílio de terceiros para se comunicar ou escrever, e que possam ao menos usar um acionador. É composto de Prancha Livre de Comunicação, Teclado Virtual Livre e de um Editor de Prancha Livre (PUC-PR, 2008).

A Prancha Livre de Comunicação é formada por um conjunto de símbolos que contém um significado próprio e, com a combinação de dois ou mais, formam frases expressando suas vontades e dizeres. Entre as mais conhecidas estão a PCS, PIC e Bliss. Entretanto, seu uso é comum com pranchas de madeiras e símbolos impressos em papel. A Prancha Livre de Comunicação é um *software* que foi desenvolvido para automatizar esse processo de comunicação alternativo, provendo facilidades de uso através do computador. A simbologia contida na prancha foi desenvolvida especialmente para esse fim, sendo permitida para uso geral (PUC-PR, 2008).



Figura exemplo de prancha livre de comunicação do *Amplisoft*

(Fonte: www.ler.pucpr.br/amplisoft/projeto.htm)

O Teclado Virtual Livre foi desenvolvido para usuários da Prancha Livre de Comunicação que estão sendo alfabetizados e são capazes de formar palavras através de um teclado alfanumérico. Além da comunicação, ele permite acesso ao computador para uso geral, como edição de textos e planilhas eletrônicas, para pessoas com limitações motoras decorrentes de doenças ou acidentes que causaram algum tipo de paralisia (PUC-PR, 2008).



Figura exemplo do teclado de comunicação do *Amplisoft*

(Fonte: www.ler.pucpr.br/amplisoft/projeto.htm)

O Editor de Prancha Livre permite a criação de pranchas de comunicação que sejam impressas e usadas fora do computador. Ele contém todos os símbolos disponibilizados na Prancha Livre de Comunicação e há a possibilidade de importação de qualquer imagem armazenada no computador.

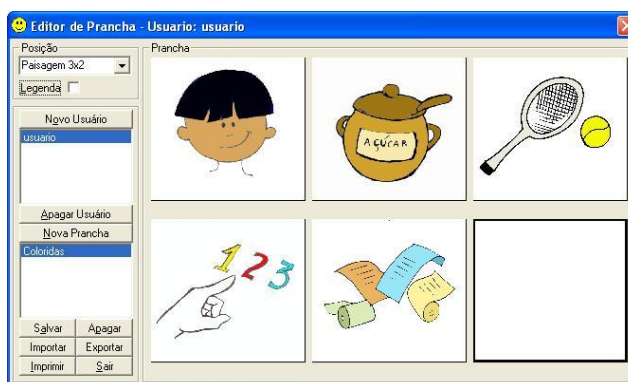


Figura exemplo de Prancha Livre de Comunicação do *Amplisoft*

(Fonte: www.ler.pucpr.br/amplisoft/projeto.htm)

Com relação aos *softwares* apresentados, percebe-se que, na sua maioria, são internacionais e em língua inglesa, o que não é considerado adequado ao uso com sujeitos com TGD. O *Boardmaker* e o *Escrevendo com símbolos* são bons *softwares* para serem utilizados, mas como são proprietários têm custo elevado, restringindo sua utilização à capacidade econômica do usuário e há ainda muitas de suas figuras que não se adaptam ao contexto social brasileiro. Dos *softwares* gratuitos nacionais, o *Comunique* está desatualizado e só roda no sistema operacional Windows 95, apresentando diversos *bugs*, o que inviabiliza o seu uso. O *Amplisoft* foi o desenvolvido com enfoque na deficiência motora na versão desktop, impossibilitando o uso web ou dispositivos móveis.

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pesquisador: Liliana Maria Passerino

Título da pesquisa: SCALA – Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento com Austismo)

Nome do participante:

Caro participante:

Gostaríamos de convidá-lo a instaurar parceria como voluntário da pesquisa intitulada: Projeto SCALA (Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento com Autismo), que se refere a um projeto de doutorado da participante Maria Rosangela Bez, a qual pertence ao Programa de Pós-graduação em Informática na Educação (PGIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Os objetivos deste estudo são: desenvolver e aplicar um sistema que possibilite a comunicação de sujeitos com espectro do autismo, com a finalidade de produzir narrativas e comunicações sejam orais ou simbólicas a partir do uso do sistema com crianças que apresentem *déficits* de comunicação.

Seu nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa, o que garante seu anonimato. Não será cobrado valor monetário algum; não haverá gastos na sua participação neste estudo; não estão previstos ressarcimentos ou indenizações; não haverá benefícios imediatos na sua participação. Os resultados contribuirão para o processo de inclusão e comunicação do aluno XXXXXX, assim como através da tese que será disponibilizada na biblioteca da UFRGS para futuras pesquisas e, para o aprimoramento do desenvolvimento de um *software* de um sistema de comunicação alternativa que está em processo de construção pelos integrantes do projeto.

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 que eventualmente o participante e/ou responsável legal venha a ter no momento da pesquisa ou, posteriormente, através dos telefones (051) 3308.3778 ou por e-mail liliana@cinted.ufrgs.br.

Eu confirmo que estou ciente dos objetivos desta pesquisa, bem como, da forma de participação. As alternativas para minha participação também foram discutidas. Eu li e compreendi este termo de consentimento, portanto, eu concordo em dar meu consentimento para participar como voluntário desta pesquisa.

Assinatura dos participantes

_____, _____ de _____.

APÊNDICE D – TERMO DE CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO



TERMO DE CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO PROJETO - SCALA/UFRGS

A **nome da instituição**, sediada a endereço, Porto Alegre/RS, por meio deste **Termo de Adesão**, concorda em participar da pesquisa do Projeto SCALA (Sistema de Comunicação Alternativa para o Letramento com Autismo), coordenado pela professora Liliana Maria Passerino e sua equipe, que se compromete a esclarecer devida e adequadamente qualquer dúvida que eventualmente o participante e/ou responsável legal venha a ter no momento da pesquisa ou posteriormente, através dos telefones (051) 3308.3778 ou por e-mail liliana@cinted.ufrgs.br. Se, no decorrer da pesquisa, a escola resolver não mais continuar terá toda a liberdade de o fazer, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo.

Este projeto foi aprovado pela Comissão de Pesquisa da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Todos os cuidados serão tomados para garantir o sigilo e a confidencialidade das informações, preservando a identidade dos participantes. Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedecem aos Critérios de ética na Pesquisa com Seres Humanos, conforme Resolução no 196/96, do Conselho Nacional de Saúde. Os procedimentos realizados não oferecem riscos à dignidade do participante. Todo material desta pesquisa ficará sob responsabilidade da pesquisadora coordenadora do estudo, Profa. Liliana Maria Passerino e, após 5 anos, será destruído. Dados individuais dos participantes coletados ao longo do processo não serão informados às instituições envolvidas ou aos familiares, mas deverá ser realizada uma devolução dos resultados, de forma coletiva, para a escola, se for assim solicitado.

A escola pode optar pelo anonimato ou não do nome da instituição nas publicações decorrentes da pesquisa que forem elaboradas pela equipe SCALA.

- () Concordo que o nome da instituição apareça nas publicações.
- () Há preferência pelo anonimato do nome da instituição.

Porto Alegre, ____ de _____ de 2012.

Representante da Instituição
Nome da Instituição

APÊNDICE E – REQUISITOS DE DESENVOLVIMENTO DO SCALA

a) Scala Web

Requisitos funcionais do sistema ScalaWeb – Prancha
REQF01- Fazer login: ao entrar no <i>software</i> , primeiro abrirá uma página, solicitando que se efetue o <i>login</i> , digitando o nome de identificação no local especificado e uma senha. Após clicar no botão “Login”, entrará na página do <i>software</i> . Se o usuário digitar nome ou senha incorreto, aparecerá uma janela com mensagem.
REQF02- Cadastrar usuário: para o usuário efetuar o cadastro, deverá preencher os seguintes campos: nome, senha, cidade, profissão, e-mail, local de acesso; se é usuário de comunicação alternativa; se concorda com os termos de uso do Scala. Para finalizar o cadastro, clicar no botão “Cadastrar”.
REQF03- Escolher layout de tela: corresponde à escolha do <i>layout</i> de tela. Ao clicar no botão <i>layout</i> abrirá janela contendo miniaturas dos quatro tipos de <i>layouts</i> disponíveis. Ao clicar em um dos tipos, a tela deve se adequar ao tipo escolhido. O tipo 1 corresponde a uma prancha dividida em 12 quadros, o tipo 2 corresponde a uma prancha dividida em cinco quadros, o tipo 3 corresponde a uma prancha dividida em oito quadros e a tipo 4 a uma prancha dividida em sete quadros. O <i>software</i> inicia com o <i>layout</i> do tipo 1. A resolução sugerida para melhor visualização do <i>site</i> é de 1024 por 768.
REQF04- Carregar imagem: permite carregar as imagens do banco de dados do <i>software</i> para formar os quadros. O usuário realiza a escolha entre as categorias (pessoas, objetos, natureza, ações, alimentos, sentimentos, qualidades, minhas imagens) de imagens disponíveis. Abre uma janela com as imagens da categoria selecionada e escolhe a imagem desejada, clicando na mesma. Esta fica selecionada até que o usuário efetue um novo clique no local desejado (quadro), quando a imagem aparecerá na tela do quadro. Se uma imagem for selecionada do sistema operacional, essa deverá ser gravada no banco de ícones “minhas Imagens”.
REQF05- Limpar (lixeira): permite limpar o quadro desejado ou a prancha toda. O usuário clica com o <i>mouse</i> no ícone “lixeira”, após clicar sobre o quadro escolhido ou no ambiente da prancha. Se for o quadro, este é limpo e ficará em branco. Se for o ambiente da prancha, toda a prancha será excluída, permanecendo somente um quadro branco. Ambiente é considerado a parte do <i>layout</i> onde se encontram as pranchas.
REQF06- Enviar som: permite ao usuário enviar um som para o <i>software</i> , que será executado no lugar da legenda da imagem do quadro. O usuário clica no quadro e depois no ícone de som para abrir a caixa de <i>upload</i> do som.
REQF07- Executar som: executa o sintetizador para que ele leia a legenda existente no quadro. O usuário clica no ícone “Executar som”, após no quadro. O som é reproduzido através do sintetizador de voz ou do som enviado pelo próprio usuário no REQF06 .
REQF08- Salvar Prancha: permite salvar a prancha construída. Posteriormente, esta poderá ser aberta e reeditada. O usuário clica no ícone salvar. Na primeira vez, abre-se uma janela onde é solicitado um nome à prancha e escolhido se ela ficará pública ou privada, ou salva no computador, depois clica em Salvar. A prancha será salva dentro do <i>login</i> do usuário. Limite máximo de 200mb, por usuário. Uma prancha salva como pública fica disponível para que qualquer usuário do sistema tenha acesso para visualizar ou editar a prancha. E quando ela for salva como prancha privada, fica disponível somente para o usuário que a criou. No momento da abertura de uma prancha, deve haver um controle de versão da mesma, evitando que dois usuários editem e salvem a mesma história pública de forma concorrente. As pranchas públicas e privadas deverão ser gravadas em espaços separados
REQF09- Abrir prancha: permite que o usuário abra arquivos anteriormente salvos em seu <i>login</i> (ou pranchas públicas), ou arquivos do computador, e que seja possível continuar a prancha, se desejar. Ao clicar com o botão do <i>mouse</i> no ícone abrir, abrirá uma janela com a lista de pranchas públicas e privadas. Ao clicar na opção escolhida, abre-se duas opções (públicas e privadas). As pranchas existentes serão apresentadas e o usuário selecionará a desejada, e o sistema abrirá a mesma, tornando disponível para visualização.
REQF10- Imprimir prancha: permite que o usuário imprima a prancha aberta no sistema. O usuário clica no ícone imprimir, e a prancha aberta na tela principal será impressa.
REQF11- Reproduzir prancha: permite que o usuário veja a prancha em um quadro e possa

reproduzi-la inteiramente com o sintetizador de voz.
REQF12- Desfazer operação: permite que o usuário desfça alterações realizadas por ele. O usuário poderá desfazer até suas dez últimas mudanças na elaboração da prancha. Para desfazer, clicar no botão do ícone desfazer, e a última ação será desfeita na prancha, até dez vezes.
REQF13- Importar imagem: permite que o usuário escolha uma imagem dentro de seu computador e armazene-a em seu banco de imagens. Após, esta imagem estará na categoria “minhas Imagens”.
REQF14- Solicitar ajuda: permite que o usuário solicite ajuda ao sistema. Ao clicar no ícone ajuda, abrirá um manual de utilização do sistema.
REQF15- Exportar: permite que o usuário exporte sua prancha para seu computador. Ao clicar no ícone exportar, abre-se uma janela e o usuário poderá escolher onde quer salvar, depois clica com o <i>mouse</i> em salvar (a prancha é salva no formato PDF).
REQF16- Editar legenda imagem: permite que o usuário altere a legenda da imagem na sua prancha.

Quadro: requisitos funcionais do sistema ScalaWeb – Prancha

Requisitos não funcionais do sistema ScalaWeb – Prancha
REQNF01- Compatibilidade de sistema operacional: a ferramenta deverá ser compatível com todos os tipos de navegadores existentes, de forma a ser acessada de qualquer sistema operacional: Windows, Linux, entre outros, além de sistemas operacionais de dispositivos móveis como: <i>palm</i> s, <i>smartphones</i> , <i>iphones</i> entre outros,
REQNF02- Tempo de resposta: os tempos de resposta e funcionamento de interações com a ferramenta deverão corresponder com os recursos de máquina disponíveis e, em condições normais de funcionamento não poderão ultrapassar 5 segundos (exceto no exportar prancha).
REQNF03- Acessibilidade: a ferramenta deverá estar em conformidade com os padrões de usabilidade e acessibilidade, para que o usuário possa operá-la e controlá-la de forma prática e segura.
REQNF04- Confiabilidade: a ferramenta deverá ser confiável, falhas e mau funcionamento do <i>software</i> não poderão ocorrer. Caso ocorram falhas ou problemas, o sistema deverá ser capaz de restabelecer seu funcionamento, de forma a não perder os dados em edição pelo usuário.
REQNF04- Ajuda interativa: a ferramenta deverá ter opções de ajuda interativa, de forma que o usuário tenha onde buscar recursos em caso de dúvidas

Quadro: requisitos não funcionais do sistema ScalaWeb – Prancha

Requisitos funcionais do sistema ScalaWeb – Narrativas visuais
REQF01- Escolher <i>layout</i> de tela: corresponde a escolha do <i>layout</i> de tela. Ao abrir o <i>software</i> , uma janela com as cinco opções de <i>layout</i> existentes é automaticamente aberta. Ao clicar sobre uma das opções, a tela é redefinida de acordo com a opção escolhida. O usuário poderá escolher entre as cinco opções disponíveis, que são: uma tela dividida em quatro quadros; uma tela em branco; uma tela dividida em 3 quadros, uma tela dividida em 6 quadros e outra com dois quadrados. Iniciar com quadro branco na tela principal do sistema. A resolução sugerida para melhor visualização do <i>site</i> será de 1024 por 768.
REQF02- Carregar imagem: permite carregar as imagens do banco de dados do <i>software</i> para formar os quadros. O usuário realiza a escolha entre as categorias (ícones-botões-imagens próprias, entre outros.) de imagens disponíveis. Abre uma janela com as imagens da categoria selecionada e escolhe a desejada, clicando com o <i>mouse</i> na mesma. Depois o usuário deverá clicar na tela de edição e, então, a imagem aparecerá na tela do quadro. Se uma imagem for selecionada do sistema operacional, essa deverá ser gravada no banco de ícones “minhas Imagens”.
REQF03- Carregar cenário: permite carregar as imagens de cenário do banco de dados do <i>software</i> para formar o fundo dos quadros. Quando o usuário desejar colocar um cenário ou cor no quadro de sua história, este deverá clicar no ícone cenários ou na paleta de cores, dentro da janela de Alterar Cenário. Abre uma janela com os cenários/cores e após escolha, o usuário clica com o <i>mouse</i> no cenário/cor escolhido. O cenário/cor ocupará o tamanho do quadro e ficará fixo.

<p>REQF04- Aumentar imagem: permite aumentar o tamanho da imagem contida no quadro. O usuário clica com o <i>mouse</i> na imagem desejada e, posteriormente, no ícone “aumentar imagem”. Ela aumenta em 20% do seu tamanho. A cada clique, a imagem será redimensionada, até no máximo 90% do tamanho do quadro.</p>
<p>REQF05- Diminuir imagem: permite diminuir o tamanho da imagem contida no quadro. O usuário clica com o <i>mouse</i> na imagem desejada, e após, no ícone de Diminuir Imagem, a qual diminuirá em 20% do seu tamanho. A cada clique, a imagem será redimensionada, até 20 pixels de altura por 20 pixels de largura, aproximadamente.</p>
<p>REQF06- Rotacionar imagem: permite rotacionar a imagem em 90 graus para a direita. O usuário clica com o <i>mouse</i> na imagem desejada e, posteriormente, no ícone “rotacionar”, então a imagem é rotacionada em 90 graus no sentido horário a cada clique.</p>
<p>REQF07- Enviar imagem para frente: permite trazer a imagem para frente das demais imagens existentes no quadro. O usuário clica com o <i>mouse</i> no ícone “enviar para frente”, após clica sobre a imagem escolhida e esta vai para frente das demais imagens existentes no quadro.</p>
<p>REQF08- Enviar imagem para trás: permite enviar a imagem para a trás das demais imagens existentes no quadro. O usuário clica com o <i>mouse</i> no ícone “enviar para trás”, após clica sobre a imagem escolhida e esta vai para trás das demais imagens existentes no quadro.</p>
<p>REQF09- Apagar imagem (borracha): permite excluir uma imagem do quadro. O usuário clica com o <i>mouse</i> no ícone “apagar”, após clica sobre a imagem escolhida e esta é apagada (excluída).</p>
<p>REQF10- Limpar (lixeira): permite limpar o quadro desejado ou a história toda. O usuário clica com o <i>mouse</i> no ícone “lixeira”, então é aberta uma janela de confirmação, se aceita, o quadro ou a história toda é apagada, dependendo da tela atual que o usuário se encontra.</p>
<p>REQF11- Definir narrativa: permite definir a narrativa do quadro. O usuário terá um espaço para texto para que possa escrever acima do quadro criado. O espaço da narrativa ficará disponível para edições/alterações dentro do quadro em que se encontra.</p>
<p>REQF12- Escolher balão: permite a escolha de balões de fala, pensamento, descrição. Quando clicar com o <i>mouse</i> no ícone balão, abrirá uma janela com diversos balões e o usuário clica sobre o desejado, da mesma forma que imagens, e então clica no quadro de edição, no lugar onde deseja posicioná-lo. O texto do balão poderá ser alterado, clicando sobre ele, e então no ícone de edição de texto.</p>
<p>REQF13- Inverter imagem: permite inverter a direção de uma imagem. Ao clicar com o <i>mouse</i> na imagem desejada e posteriormente no ícone “inverter”, a imagem será invertida, espelhada.</p>
<p>REQF15- Executar som: executa o sintetizador para que ele leia as narrativas existentes nos quadros. O usuário clica com o <i>mouse</i> no ícone “Executar som”, após no quadro. O som é reproduzido através do sintetizador de voz.</p>
<p>REQF16- Salvar história: permite salvar a história construída, posteriormente, esta poderá ser aberta e reeditada. O usuário clica no ícone salvar. Na primeira vez, abre uma janela onde é solicitado um nome à história e escolhido se ela ficará pública ou privada, ou salva no computador, depois clica em salvar. A história será salva dentro do <i>login</i> do usuário. O limite máximo é de 200mb por usuário. Uma história salva como pública fica disponível para que qualquer usuário do sistema tenha acesso para visualizar ou editar a história. E quando for salva como privada, fica disponível somente para o usuário que a criou. No momento da abertura de uma história, deve haver um controle de versão da mesma, evitando que dois usuários editem e salvem a mesma história pública de forma concorrente. Deverão ser gravadas em espaços separados as histórias públicas e as privadas.</p>
<p>REQF17- Abrir história: permite que o usuário abra arquivos anteriormente salvos em seu <i>login</i> (ou histórias públicas), ou arquivos do computador, e que seja possível continuar a história, se desejar. Clicando com o botão do <i>mouse</i> no ícone abrir, abrirá uma janela com a lista de histórias públicas e privadas. Ao clicar na opção escolhida, abrem duas opções (públicas e privadas). As histórias existentes serão apresentadas e o usuário selecionará a desejada, e o sistema a abrirá, tornando-a disponível para visualização.</p>
<p>REQF18- Imprimir história: permite que o usuário imprima a história aberta no sistema. O usuário clica com <i>mouse</i> no ícone imprimir, e a história aberta na tela principal será impressa.</p>
<p>REQF19- Animar história: permite que o usuário assista a história de forma animada. Ao clicar no botão “animar” o usuário irá visualizar a história criada em forma de um livro, quadro por quadro. A capa deverá conter o título da história (nome do arquivo salvo), nome do autor (mesmo nome do <i>login</i>) e a data da última edição. Pressionando a tecla ESC (cancelar visualização) ou terminando a animação, deverá voltar à tela de edição.</p>

REQF20- Reproduzir: permite que o usuário assista a animação da história.
REQF21- Desfazer operação: permite que o usuário desfça as alterações realizadas por ele. O usuário deverá poder desfazer até suas dez últimas mudanças. Para desfazer, ele deve clicar no botão do <i>mouse</i> no ícone desfazer, e a última ação será desfeita na tela principal do <i>software</i> , até dez vezes.
REQF22- Arrastar imagem: permite que o usuário mude a posição de uma imagem contida em um quadro. O usuário deverá clicar sobre a imagem e então sobre a posição desejada, e a imagem mudará de lugar.
REQF23- Armazenar imagem: permite que o usuário escolha uma imagem e armazene em seu banco de imagens (minhas imagens).
REQF26- Solicitar ajuda: permite que o usuário solicite ajuda ao sistema. Ao clicar no ícone ajuda, abrirá um manual de utilização do sistema.
REQF27- Exportar: permite que o usuário exporte sua história para seu computador. Ao clicar no ícone exportar, abre-se uma janela e o usuário poderá escolher onde quer salvar, depois clica com o <i>mouse</i> em ok. A história será salva em um arquivo em extensão .pdf para que o usuário possa olhar a história salva sem acesso à internet.

Quadro: requisitos funcionais do sistema ScalaWeb – narrativas visuais

Requisitos não funcionais do sistema ScalaWeb – narrativas visuais
REQNF01- Compatibilidade de sistema operacional: a ferramenta deverá ser compatível com todos os tipos de navegadores existentes, de forma a ser acessada de qualquer sistema operacional: Windows, Linux, entre outros, além de sistemas operacionais de dispositivos móveis como: <i>palms, smartphones, iphones</i> entre outros.
REQNF02- Tempo de resposta: os tempos de resposta e funcionamento de interações com a ferramenta deverão corresponder aos recursos de máquina disponíveis e, em condições normais de funcionamento não podendo ultrapassar 5 segundos (com exceção do exportar história).
REQNF03- Acessibilidade: a ferramenta deverá estar em conformidade com os padrões de usabilidade e acessibilidade, para que o usuário possa operá-la e controlá-la de forma prática e segura.
REQNF04- Confiabilidade: a ferramenta deverá ser confiável, falhas e mau funcionamento do <i>software</i> não poderão ocorrer. Caso ocorram falhas ou problemas, o sistema deverá ser capaz de restabelecer seu funcionamento, de forma a não perder os dados em edição pelo usuário.
REQNF04- Ajuda interativa: a ferramenta deverá ter opções de ajuda interativa, de forma que o usuário tenha onde buscar recursos em casos de dúvidas.

Quadro : requisitos não funcionais do sistema ScalaWeb – narrativas visuais

b) Scala Dispositivo Móveis

Requisitos Funcionais do sistema Scala dispositivo móvel Tablet – prancha
Escolher layout da prancha: o <i>software</i> prevê quatro tipos de <i>layouts</i> para a criação da prancha, sendo que o tamanho e a disposição das imagens inseridas serão de acordo com o <i>layout</i> escolhido. Quando um novo <i>layout</i> for escolhido, todas as imagens serão removidas, executando ação semelhante ao limpar prancha. Uma mensagem de confirmação será apresentada ao usuário antes de trocar o <i>layout</i> .
Inserir imagem na prancha: o <i>software</i> possui categorias que ordenam os vários tipos de imagens, e dentro de cada categoria há um número ilimitado de imagens. Esta estrutura é importada durante o processo de instalação e do ServidorScala, utilizando a tecnologia REST, descrita no caso de uso atualizar imagens via <i>WebService</i> . Para inserir uma imagem na prancha, o usuário deve selecionar a desejada (pressionando e soltando o dedo na mesma), ficando esta com uma borda de destaque, e depois pressionar o dedo na posição do <i>layout</i> desejada. Caso haja uma imagem nesta posição, a nova irá substituir a anteriormente inserida. Junto dela é mostrado o texto, correspondendo ao nome dela (atributo do banco de dados), podendo o mesmo ser alterado para a presente prancha.
Reposicionar imagem: ao selecionar uma imagem (pressionando o dedo sobre ela na prancha), é possível reposicioná-la, pressionando o dedo na posição de destino.
Excluir imagem da prancha: para excluir uma imagem da prancha, deve-se selecioná-la e

pressionar o botão Excluir, localizado no canto inferior direito junto aos demais botões de manipulação da imagem. A imagem excluída perde suas configurações específicas de nome e som, caso tenha sido alterada. Porém, ela continuará disponível no menu de categorias.
Gravar som para uma imagem: quando inserida na prancha, a imagem irá por padrão sintetizar seu nome para gerar o som correspondente. Caso se deseje alterar o som, pode-se gravar uma voz para ele. Este som será armazenado e vinculado apenas à imagem da prancha, mantendo inalterada a original. Para gravar o som, irá selecionar a imagem e pressionar sobre o botão Gravar Som. Após terminar a gravação, deve pressionar o botão Parar mostrado em uma janela de diálogo.
Reproduzir som das imagens: ao selecionar a imagem, pode-se reproduzir seu som de acordo com o seguinte padrão: • Caso haja um som gravado para a imagem, reproduz este som (Caso de uso Gravar som para uma imagem); • Senão, caso tenha sido alterado o texto da imagem, sintetiza o texto alterado; • Senão, sintetiza o texto original da imagem.
Visualizar prancha: ao selecionar a opção de visualizar prancha, uma nova janela será aberta, apresentando a prancha construída. Nesta janela, há a opção de reproduzir toda a ela em sequência, reproduzindo o som de cada imagem, que se inicia pela inserida no canto superior direito, reproduzindo da esquerda para direita linha a linha. É possível, também, pressionar sobre uma imagem, que reproduzirá o som correspondente. Ambas as ações executam o caso de uso Reproduzir som das Imagens.
Abrir prancha: este caso de uso abre uma prancha previamente salva no banco de dados do <i>Tablet</i> . Esta ação irá carregar o <i>layout</i> salvo, assim como as imagens e suas possíveis alterações (nome e som). Este comando também poderá importar uma prancha exportada (arquivo zip). Neste caso, irá importar todas as configurações da prancha e das imagens e gravar no banco de dados interno, podendo ser aberta em outras ocasiões.
Salvar prancha: este caso de uso salva uma prancha construída no banco de dados do <i>Tablet</i> . Esta ação irá salvar o <i>layout</i> , assim como as imagens e suas possíveis alterações (nome e som). Além de salvar, pode-se exportar a prancha para um arquivo externo, através do caso de uso Exportar prancha.
Exportar prancha: este caso de uso cria um arquivo no formato Zip com todas as informações da prancha criada, podendo ser importada em outros <i>tablets</i> . O arquivo Zip contém um arquivo XML com a descrição da prancha e das imagens: <i>layout</i> , posicionamento das imagens e possíveis alterações. Caso seja usada uma imagem importada na prancha, essa será salva dentro do Zip. Caso sejam gravados sons para as imagens, eles também irão junto com o Zip.
Excluir pranchas salvas: ao selecionar a opção de abrir uma prancha, é possível excluí-la do banco de dados. Essa operação é irreversível e irá excluir todas as informações referentes à prancha.
Atualizar imagens por WebServices: ao iniciar o sistema, o Scala irá diariamente buscar por novas atualizações no servidor ScalaServer. O usuário poderá aceitar ou não as novas atualizações que irão baixar as novas imagens e/ou excluir imagens previamente selecionadas no ScalaServer.
Importar imagem: este caso de uso prevê a importação de imagens contidas no <i>Tablet</i> para o <i>software</i> Scala. As imagens importadas ficam em uma categoria especial chamada Minhas Imagens e poderá ser usada normalmente pelo sistema. Para excluir uma imagem importada, deve-se ficar pressionando-a por 2 segundos, abrindo assim uma janela de diálogo, confirmando a exclusão.
Exportar/enviar imagem: este caso de uso deve exportar uma prancha no formato JPG e permitir o envio desta imagem para outros dispositivos. O recurso usado para enviar a imagem é a opção Compartilhar do <i>Tablet</i> , que permitirá enviá-la por vários métodos, dependendo do <i>software</i> instalado. As opções padrão são: enviar por <i>Bluetooth</i> e enviar por e-mail.

Quadro: requisitos funcionais do sistema Scala dispositivo móvel Tablet – prancha

Requisitos não funcionais – Módulo Prancha Dispositivos Móveis	Tecnologia atendida	Versão
Utilização em <i>Tablets</i> de 10" com resposta rápida aos comandos solicitados	<i>Android</i>	3.0
Armazenamento dos dados de figuras, categorias e	Banco de Dados Sqlite	3

pranchas		
Integração com servidor ScalaServer	WebServices Rest	
Exportação das pranchas em formato visualizável	Formato de saída JPG	
Reprodução dos sons das palavras	Sintetizador de voz padrão <i>Android</i> TTS	

Quadro: requisitos não funcionais – Módulo Prancha Dispositivos Móveis

Requisitos funcionais do sistema Scala dispositivo móvel Tablet – narrativas visuais
Escolher <i>layout</i> da história: o <i>software</i> prevê vários tipos de <i>layout</i> para a criação da história, sendo que o tamanho e a disposição de cada quadro da história serão de acordo com o <i>layout</i> escolhido. Quando um novo <i>layout</i> for escolhido, todas as imagens serão removidas. Uma mensagem de confirmação será apresentada ao usuário antes de trocar o <i>layout</i> .
Abrir história: este caso de uso abre uma história previamente salva no banco de dados do <i>Tablet</i> . Esta ação irá carregar o <i>layout</i> salvo, assim como as imagens e as narrativas da história.
Salvar história: este caso de uso salva uma história no banco de dados do <i>Tablet</i> . Esta ação irá salvar o <i>layout</i> assim como as imagens e as narrações.
Excluir histórias salvas: ao selecionar a opção de abrir, é possível excluir histórias do banco de dados. Esta operação é irreversível e irá excluir todas as informações referentes à história excluída.
Importar imagem: este caso de uso prevê a importação de imagens contidas no <i>Tablet</i> para o <i>software</i> Scala. As imagens importadas ficarão em uma categoria especial chamada Minhas Imagens e poderá ser usada normalmente pelo sistema. Para excluir uma imagem importada, deve-se ficar pressionando-a por 2 segundos, abrindo assim uma janela de diálogo, para confirmar a exclusão.
Exportar/enviar imagem: este caso de uso deve exportar uma história no formato JPG e permitir o envio desta imagem para outros dispositivos. O recurso usado para enviar a imagem é a opção compartilhar do <i>Tablet</i> , que permitirá enviá-la por vários métodos, dependendo do <i>software</i> instalado. As opções padrão são: Enviar por <i>Bluetooth</i> e Enviar por e-mail.
Reproduzir história: ao selecionar a opção Reproduzir, uma nova janela é aberta, apresentando a história construída. Nesta janela, há a opção de reproduzir toda a história em sequência, reproduzindo o som da narrativa de cada quadro, o que se inicia pelo canto superior direito, reproduzindo da esquerda para direita, linha a linha.
Edição de um quadro: cada quadro do <i>layout</i> selecionado deve ser editado individualmente. Para editar um quadro, basta selecioná-lo (pressionando o dedo sobre ele), que será aberta a tela de edição.
Escolher cenário: a opção cenário permite escolher o fundo de um quadro específico da história. Quando o usuário desejar colocar um cenário ou cor no quadro de sua história, este deverá selecionar a opção cenário ou a paleta de cores. Será aberta uma janela com os cenários/cores e, após a escolha, o cenário/cor ocupará o tamanho do quadro e ficará fixo.
Inserir imagem: o <i>software</i> possui categorias que ordenam os vários tipos de imagens, e dentro de cada categoria há um número determinado de imagens. Essa estrutura é importada durante o processo de instalação do ServidorScala, utilizando a tecnologia REST, descrito no caso de uso Atualizar Imagens via <i>WebService</i> . Para inserir uma imagem na narrativa visual, o usuário deve selecionar a imagem desejada (pressionando e soltando o dedo na mesma), ficando esta com uma borda de destaque, e depois pressionar o dedo na posição do quadro que deseja inserir a imagem.
Reposicionar imagem: ao selecionar uma imagem (pressionando o dedo sobre ela), é possível reposicioná-la, arrastando-a (pressionando a o dedo na imagem e deslizando até a posição desejada) até a posição de destino.
Rotacionar imagem: ao selecionar uma imagem (pressionando o dedo sobre ela), é possível fazer rotação em 90 graus, pressionando o botão rotacionar.
Inverter imagem: ao selecionar uma imagem (pressionando o dedo sobre ela), é possível inverter a imagem na horizontal (efeito semelhante a de um espelho), pressionando o botão Inverter.
Ampliar e reduzir imagem: ao selecionar uma imagem (pressionando o dedo sobre ela), é possível ampliar ou reduzir seu tamanho, selecionando a opção ampliar ou reduzir.
Enviar para frente e para trás: quando duas imagens estão sobrepostas, é possível escolher qual imagem fica na frente ou atrás, selecionando a imagem e escolhendo a opção frente ou atrás.
Excluir imagem: para excluir uma imagem de um quadro, deve-se selecioná-la e pressionar o botão Excluir, localizado no canto inferior direito junto aos demais botões de manipulação da imagem.
Diálogos: no modo Narrativas Visuais, há uma categoria diálogos, onde é possível inserir balões de

diálogos. Para inserir texto em um balão, deve-se selecioná-lo e pressionar o botão texto, habilitando assim a digitação do texto desejado. Ao término da digitação, clicar em Ok para terminar.
Concluir edição do quadro: para concluir a edição de um quadro da história, basta selecionar a opção concluir.
Cancelar edição do quadro: para descartar as alterações feitas em um dos quadros, basta selecionar a opção cancelar.

Quadro: requisitos funcionais do sistema Scala dispositivo móvel *Tablet* – narrativas visuais

c) Scala Comunicador Livre (chat)

#	Requisito	Descrição
1	Para ter acesso ao <i>chat</i> , deve-se estar logado no <i>site</i> do SCALA.	O <i>chat</i> é parte integrante do <i>site</i> do SCALA, portanto o usuário deve acessar o <i>link</i> e estar devidamente logado.
2	O <i>software</i> deve permitir a inserção de novas pessoas para iniciar a conversa.	O usuário inicialmente não possui nenhuma pessoa para iniciar a conversa, cabe a ele adicionar uma. Para isso basta inserir o nome da pessoa.
3	O <i>software</i> deve permitir a remoção de pessoas da lista do <i>chat</i> .	Deve ser possível remover a pessoa da lista de amigos.
4	Cada pessoa deverá possuir um avatar.	O usuário iniciará com um avatar padrão, mas poderá escolher entre uma lista de avatares de sua preferência.
5	O sistema deverá informar os amigos <i>on-line</i> e <i>off-line</i> .	Deve ficar de claro entendimento a diferença entre os amigos <i>on-line</i> e <i>off-line</i> .
6	Todas as interfaces do sistema devem conter pictogramas.	Todas as possíveis ações do sistema devem ter um pictograma associado.
7	O <i>software</i> deverá disponibilizar categorias de pictogramas na tela do <i>chat</i> .	Esta funcionalidade serve para organizar a distribuição dos pictogramas.
8	Um botão de “ajuda” deve estar disponível em todas as telas do <i>software</i> .	Para auxiliar o usuário, o botão de ajuda deve ficar disponível para esclarecimento de dúvidas.
9	Um botão de “voltar” deve estar disponível em todas as telas do <i>software</i> .	O botão de voltar auxiliará o usuário, o caso queira sair da tela onde se encontra.
10	O <i>chat</i> deve conter o botão de “enviar” e de “apagar”.	Estes botões devem ser adicionados, caso o usuário queira realizar as ações pelo <i>mouse</i> .
11	Para inserir um pictograma, deve-se selecionar uma categoria e depois o pictograma.	Cada pictograma estará dentro de uma categoria acessada na tela principal.
12	O histórico da conversa deverá aparecer na tela para todos os usuários presentes na conversa.	A fala de cada usuário deverá ser concatenada na tela.
13	No <i>chat</i> , o usuário poderá inserir uma imagem, arrastando-a do seu computador.	Poderá selecionar qualquer imagem do seu computador e arrastá-la para o campo de edição da mensagem.

Quadro : requisitos funcionais do *chat* para *web*

#	Requisito	Descrição
1	O <i>software</i> deve estar disponível dentro do sistema SCALA.	O <i>software</i> é parte integrante do SCALA e seu acesso deve ser feito no <i>site</i> do SCALA.
2	O <i>software</i> não deve usar nenhuma ferramenta que envolva custo.	O <i>software</i> deve ser livre.
3	O <i>software</i> deve rodar em qualquer plataforma, sem interferências em seu funcionamento.	Como é um recurso <i>web</i> o <i>software</i> deve rodar em qualquer plataforma.
4	Para o desenvolvimento do <i>chat</i> , o sistema deve usar bibliotecas que utilizam	<i>Websockets</i> estão em ascensão no caso de requisições em tempo real de baixa latência entre o

	o protocolo <i>Websockets</i> .	cliente e o servidor.
5	O sistema deve possuir uma interface simples e de fácil entendimento.	Manter o sistema o mais simples possível minimiza a curva de aprendizado.

Quadro : requisitos não funcionais do *chat* para *web*

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO SCALA



SCALA - AVALIAÇÃO

Avaliador: _____

Data: _____

Sexo: () Masculino () Feminino Idade: _____

Professor de que nível ou especificidade: _____

Tempo de atuação como professor: _____

Tempo de atuação na escola atual: _____

Tempo de atuação na rede municipal: _____

Já atuou em sala de aula inclusiva: () Sim () Não

Se sim com quais alunos com deficiência: _____

Com qual turma: _____ Ciclo: _____

As questões seguintes tem enfoque pedagógico e referem-se aos objetivos e o contexto educacional no qual poderá ser utilizado a tecnologia assistiva.

1 - A proposta educacional embutida no Scala está clara?

() Concordo totalmente

() Concordo

() Discordo

() Discordo totalmente

() Não sei responder

comente sua

resposta: _____

2 - A Tecnologia Assistiva SCALA tem características que justifiquem sua utilização?

() Concordo totalmente

() Concordo

() Discordo

() Discordo totalmente

() Não sei responder

comente sua

resposta: _____

4 - É possível usar a Tecnologia Assistiva para o desenvolvimento da comunicação?

() Concordo totalmente

() Concordo

() Discordo

() Discordo totalmente

() Não sei responder

comente sua

resposta: _____

5 – O Scala pode ser utilizado no processo de alfabetização/letramento?

() Concordo totalmente

() Concordo

() Discordo

() Discordo totalmente

() Não sei responder

comente sua

resposta: _____

6 – O Scala possui imagens que atendam a construção de **pranchas** de comunicação alternativa que possam apoiar o desenvolvimento da interação social e da comunicação do usuário?

() Concordo totalmente

() Concordo

() Discordo

() Discordo totalmente

() Não sei responder

comente sua

resposta: _____

7 – O Scala possui imagens que atendam a construção de **histórias** que possam apoiar o desenvolvimento da interação social e da comunicação do usuário?

- () Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

comente sua

resposta: _____

8 – O Scala proporciona um uso autônomo pelo seu público-alvo?

- () Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

comente sua

resposta: _____

9 – Diferentes atividades podem ser elaboradas com o Scala para apoio a oralidade?

- () Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

comente sua

resposta: _____

10 – O Scala possibilita o desenvolvimento de atividades colaborativas?

- () Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

comente sua

resposta: _____

11 – O **Sistema de varredura** do Scala apresenta recursos que possam apoiar o

usuário com necessidades especiais que precisem utilizar acionadores (não conseguem utilizar somente mouse ou teclado)?

- () Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

comente sua

resposta: _____

12 – As configurações do **sistema de varredura** do Scala são claras e objetivas?

- () Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

comente sua

resposta: _____

13 – As velocidades de “lento, médio e rápido” do **sistema de varredura** do Scala atendem a todas necessidades de usuários?

- () Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

comente sua

resposta: _____

14 – As funcionalidades do **sistema de varredura** do Scala foram acessíveis de fácil utilização?

- () Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

comente sua

resposta: _____

15 – Nas configurações a escolha de cor de destaque do **sistema de varredura** do Scala facilitou sua utilização?

- () Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo

() Discordo totalmente
 () Não sei responder
 comente sua
 resposta: _____

16 – O uso da opção do som, ativado nas configurações, facilitou o uso do **sistema de varredura** do Scala?

() Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder
 comente sua
 resposta: _____

17 – No **sistema de varredura** do Scala foi fácil alternar entre uma funcionalidade e outra?

() Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder
 comente sua
 resposta: _____

As questões seguintes tem enfoque na usabilidade ou seja nas facilidades ou dificuldades que o usuário possui ao usar o SCALA.

1 - O tipo de apresentação visual utilizado é adequada ao público a que se destina

() Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

() Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

2 – O Scala possui uso adequado das cores em sua apresentação visual

() Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

6 – As funções são de faceis de serem utilizadas

() Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

3 – Há uniformidade na apresentação visual entre os módulos prancha e história do Scala

() Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

7 – As categorias de imagens do Scala são representativas

() Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder
 comente sua
 resposta: _____

4 – As funcionalidades do Scala são representativas

() Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

8 – Da a possibilidade de incluir novas imagens por parte do usuário, cada haja necessidade

() Concordo totalmente
 () Concordo
 () Discordo
 () Discordo totalmente
 () Não sei responder

5 – As funcionalidades dos menus são claras e objetivas para as funções que exercem

9 – Da a possibilidade de incluir novo símbolo por parte do usuário, cada haja necessidade

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

10 – As imagens contidas nas categorias são representativas ao seu conteúdo.

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

11 – As animações existentes na categoria ações pode ser útil ao desenvolvimento da comunicação.

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

12 – Ao ser executada algum funcionalidade no Scala abre-se uma nova janela e todas estão funcionando

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

13 – O som utilizado para a leitura da prancha ou história é claro e agradável.

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

14 – Há no Scala uma indicação visível de que quando uma funcionalidade é solicitada está sendo carregada até que fique habilitada.

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

15 – Há no Scala uma disposição adequada das funcionalidades e categorias.

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

16 – A linguagem empregada no Scala é clara e objetiva.

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

17 – O tamanho, cor, fonte, forma das letras é adequada ao público que se destina.

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

18 – Quando ocorre algum erro na execução de alguma funcionalidade o Scala mostra uma mensagem ou aviso ao usuário.

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

19 – Há opção no Scala do usuário voltar atrás numa ação executada (desfazer).

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

20 – Todos os comandos estão funcionando adequadamente.

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

21 – O Scala possui tutorial de ajuda caso o usuário encontre alguma dificuldade.

- Concordo totalmente
 Concordo
 Discordo
 Discordo totalmente
 Não sei responder

Para cada par de adjetivos, assina um “X” no ponto entre eles que você considera refletir o quanto acredita que os adjetivos descrevam o Scala. Marcar apenas um “X” nos espaços reservados em

APÊNDICE G – CRÉDITOS DO SCALA

Créditos

Universidade



Universidade
Federal do Rio
Grande do Sul



Centro Interdisciplinar
de Novas Tecnologias
na Educação



PPGIE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Programa de Pós-
Graduação de Informática
na Educação



Programa de Pós-
Graduação em
Educação

Equipe

Coordenadora do Projeto

Liliana Maria Passerino: E-mail: liliana@cinted.ufrgs.br (2009 - atual)

Vice coordenadora

Maria Rosangela Bez: bezrosangela@gmail.com (2009 - atual)

portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf Sistema SCALAWEB

PASSERINO, Liliana Maria; BEZ, Maria Rosangela; ZAMPERETTI, B. F.; MELO, J. P. M. .
SCALA-WEB. 2012. Patente: Programa de Computador. Número do registro: 016120006172,
título: "SCALA-WEB" , Instituição de registro: Universidade Federal do Rio grande do Sul.

Versão atual - Módulo Prancha, Narrativas Visuais (*Web e Tablet*) e Varredura (protótipo -Web) Bolsistas de IC

Atuais

Bernardo de Freitas Zamperetti: bfzamperetti@gmail.com (Mar a Out/2012) (Jan/2013 – atual)

Carlos Alberto Rodrigues Morrudo Filho: alberto.morrudo@ufrgs.br (2012 - atual)

Gabriel Maschke Ferreira: gabriel.maschke@gmail.com (Dez/2012 - atual)

Luís Felipe Polo: lfpolo@inf.ufrgs.br (Abr/2013 - atual)

Design

Deise Fontoura (deisefontoura@gmail.com) (2013 – atual)

Anteriores

Leonardo Ramos: leo_ramoss@hotmail.com (2010 a 2011) (jan 2013 - dez 2013)

Jaciara Patricia Morais de Melo: jaciara.melo@inf.ufrgs.br (Mar/2012 a Fev/2013)

Áurea Altenhofen (Bolsista IC): aureaalt@hotmail.com (2012)

Módulo Comunicação Livre (protótipo web)

TCC

Atuais

Leonardo Ramos (TCC): leo_ramoss@hotmail.com (2013)

Anterior

Responsável

Roberto Rabello (Doutor): robertodossantosrabello@gmail.com (2012)

Colaborador

Grégori Marsilio (bolsista de IC): gregorymarsilio@gmail.com (2012)

Pesquisa com usuários

Atuais

Maria Rosangela Bez (Doutoranda): bezrosangela@gmail.com (2009 – atual)
 Carlos Alberto Rodrigues Morrudo Filho (Bolsista IC): alberto.morrudo@ufrgs.br (2011 – atual)
 Sheila Antonio Siteo (Mestranda): sheilajhoyce@gmail.com (2012 - atual)

Anteriores

Barbara Gorziza Ávila (Doutoranda): barbara@cinted.ufrgs.br (2010 – 2011)

Formação de professores

Graciela Fagundes Rodrigues (Doutoranda PPGEDU): graciela2281@yahoo.com.br
 Maria Rosangela Bez (Doutoranda PPGIE): bezrosangela@gmail.com

Colaboradores**Atuais**

Graciela Fagundes Rodrigues (Mestre em Educação): graciela2281@yahoo.com.br (2011 - atual)
 Magali Dias de Souza (Doutoranda PGIE): magalidah@gmail.com (2012 - atual)
 Sandra Dutra Piovesan (Doutoranda): sanpiovesan@gmail.com (2012 - atual)
 Marcus Morais (Mestrando): marcus.morais@hotmail.com (2012 - atual)
 Ana Carla Foscarini (Mestre em Educação): afoscarini@hotmail.com (2011 - atual)
 Aline Rico (Especialista): pedagogarico@gmail.com (2013 – atual)

Anteriores

Katia Soares Coutinho (Mestranda): kativas_coutinho@hotmail.com (2011 - 2012)
 Rainer Otto Wilhelm Kruger (Especialista): rainer@maguis.com (2010 - 2012)
 Barbara Gorziza Ávila (Doutoranda): barbara@cinted.ufrgs.br (2010 - 2011)

Versão anterior - Módulo Prancha (protótipo desktop)**Programador**

Leonardo Ramos (bolsista de IC): leo_ramoss@hotmail.com

Design

Marcelo Ferrante (Graduação): marceloferrante@gmail.com (2011)

Usabilidade**responsável**

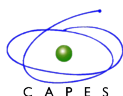
Clevi Elena Rapkiewicz (Doutora): clevirap@gmail.com (2011 - 2012)
 Barbara Gorziza Ávila (Doutoranda): barbara@cinted.ufrgs.br (2010 - 2011)

Colaboradora

Jaqueline Dickel Bilhar (bolsista de IC): jaqueline.bilhar@ufrgs.br

Imagens

A tecnologia assistiva possui o banco de dados de imagens desenvolvidas por dois grupos: CATEDU (<http://catedu.es/arasaac/>) sob a licença *Creative Commons* e foram criados por Sergio Palao.
 Grupo Scala (scala.ufrgs.br) sob a licença *Creative Commons* e foram criados por Marcelo Ferrante e Paula Albrecht Corrêa.

Órgãos de fomento

Coordenação de
Aperfeiçoamento de Pessoal
de Nível Superior



Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e
Tecnológico



Fundação de Amparo à
Pesquisa do Estado do Rio
Grande do Sul

APÊNDICE H – DESENVOLVIMENTO DO SCALASERVER

O ScalaServer é o servidor do banco de dados e tem por finalidade criar uma interface de controle e administração das imagens pranchas publicadas no *software* Scala, a qual busca:

1. Administração e publicação de categorias e imagens, incluindo os referidos arquivos;
2. administração e publicação das pranchas⁶⁵, criadas pelo usuário e exportadas publicamente.

Foi realizada a análise de negócio para as imagens e categorias do Scala, a qual foi usada como referência para as versões *Tablet* e *Web*. Em seguida, o projeto e arquitetura, estabelecendo as tecnologias usadas para o desenvolvimento do *software* *ScalaServer* e comunicação *Web Services*. Para a escolha de tal tecnologia, levou-se em conta os seguintes quesitos:

- padrões e tecnologias atualmente utilizadas no mercado;
- integração e compatibilidade com as plataformas já desenvolvidas;
- integração e compatibilidade com as plataformas que serão desenvolvidas;
- qualidade da tecnologia em relação à usabilidade, estabilidade, acabamento gráfico;
- facilidade de desenvolvimento/manutenção.

Aderiu-se aos padrões atualmente utilizados (Orientação a Objetos, MVC e outros). Avaliando as tecnologias disponíveis no mercado, a tecnologia Java foi escolhida como base de desenvolvimento, sendo ela utilizada em todas as versões do Scala (*Tablet* e *Web*). Foi definido o uso de uma tecnologia *Web* por ser uma tendência tecnológica e por facilitar seu uso de forma que qualquer usuário habilitado necessite apenas de um navegador de internet para acessá-la. A seguir demonstra-se as tecnologias e versões utilizadas:

Descrição	Tecnologia	Versão
Tecnologia base Java para <i>Web</i>	<i>Java EE</i>	6
Servidor de aplicação	<i>Apache Tomcat</i>	7
<i>Framework</i> de persistência	<i>JPA</i>	2
<i>Framework</i> <i>Web</i>	<i>JSF/Facelets</i>	2
<i>Framework</i> UI	<i>Primefaces</i>	3
Banco de Dados	<i>PostgreSQL</i>	9
Tecnologia <i>Web Services</i>	<i>JAX-WS</i>	2

Quadro: tecnologias e versões utilizadas

Após a definição e a validação da estrutura, o desenvolvimento da aplicação iniciou-se com a estrutura básica em ambiente seguro (controle por *login*/senha administráveis no próprio *software*) e a administração das imagens do Scala. O objetivo deste módulo foi possibilitar de maneira simples a inclusão, a alteração e a exclusão das categorias e imagens que estarão disponíveis para uso. O *software*, ao enviar as imagens, reconhece automaticamente os nomes através do nome do arquivo,

⁶⁵Prancha: ambiente de utilização do Scala, incluindo o *layout* escolhido pelo usuário, imagens utilizadas e definições de posicionamento, vozes e textos sobrepostos.

o qual se torna o nome e dentro do Scala que será usado também para o reconhecimento de voz do sistema. Após esta etapa, as alterações foram avaliadas e publicadas.

Uma vez publicado, cada *software* do Scala irá verificar por atualizações e, caso tenham, serão baixadas e implantadas tais modificações. Assim, todos os aplicativos Scala passam a estar atualizados quanto às categorias e imagens. Esta sincronização é realizada através do *Web Services*.

O *Web Services* contempla o recebimento e a publicação das pranchas gravadas pelos usuários em seus *logins* no *software* Scala. A funcionalidade permite o recebimento de uma prancha e, após aprovação do administrador, a sua publicação. O armazenamento das pranchas segue os padrões de arquitetura definidos pela coordenação do projeto, com meta-dados que permitem a busca e a localização para outros usuários.

O cronograma de desenvolvimento incluiu reuniões mensais presenciais e virtuais da equipe do Scala. Incluiu, também, troca de informações com vistas a reduzir diferenças entre as necessidades e as soluções desenvolvidas.

APÊNDICE I – TERMO DE USO SCALA

1. Aceitação

Bem-vindo ao Sistema de Comunicação (SCALA).

- A. Ao usar e/ou visitar este programa e tornar-se um usuário, deve indicar sua concordância com este termo e condições ("Termos de Uso"). Se o usuário não concordar com este termo não deverá utilizar o SCALA.
- B. Mesmo que toda a alteração realizada neste termo o usuário será comunicado, é recomendável reler periodicamente a versão mais atualizada. O SCALA poderá modificar ou atualizar este Termo de Uso a qualquer tempo.
- C. Caso você seja o responsável pelo usuário, você outorga seu consentimento para o simples uso ou o registro de crianças sob sua responsabilidade no programa, e você concorda em cumprir com estes termos e condições de uso em relação às crianças responsáveis.
- D. Estes Termos de Uso se aplicam a todos os usuários do SCALA, assim como profissionais e familiares que registrarem-no no programa.
- E. O SCALA pode conter links para websites de terceiros que não pertencem nem são controlados pelo mesmo. O SCALA não tem controle, e não assume responsabilidade pelo conteúdo, políticas de privacidade ou práticas de qualquer website de terceiros.
- F. Consequentemente, aconselhamos ao usuário prestar atenção e ler os termos e condições e a política de privacidade de todos os outros websites que o usuário visitar.

2. Contas no SCALA

- A. Para acessar o conteúdo do SCALA, o usuário terá que criar uma conta. Um usuário jamais poderá usar a conta de outro usuário sem permissão. Ao criar sua conta, o usuário deve fornecer dados precisos e completos. O usuário é o único responsável pela atividade que ocorre em sua conta, e deve guardar a senha de sua conta em local seguro. O usuário deve escrever para o SCALA caso ocorra violação de segurança ou uso não autorizado de sua conta.
- B. Faz parte de nossa política respeitar a privacidade de nossos usuários. O SCALA não irá, portanto, monitorar, editar, acessar ou divulgar informações privativas de seus usuários, sem AUTORIZAÇÃO PRÉVIA, exceto nos casos expressamente previstos nos termos da Política de Privacidade ou a menos que sejamos obrigados a fazê-lo mediante ordem judicial ou por força de lei.
- C. O usuário autoriza expressamente a equipe do SCALA a comunicar-se com o mesmo através de canais de comunicação disponíveis, que são mensagens dentro do campo próprio nas respectivas contas (forma preferencial de comunicação), e correio eletrônico (e-mail).

3. Uso Geral do SCALA – Permissões e Restrições

Por meio do presente, o SCALA concede ao usuário permissão para acessar e usar o programa conforme descrito nestes Termos de Uso, desde que:

- A. O usuário concorde em não alterar nem modificar qualquer parte do programa ou qualquer de suas tecnologias relacionadas.
- B. O usuário concorde em não usar o SCALA, para qualquer fim comercial sem a autorização prévia por escrito da equipe do SCALA. Entre os usos comerciais proibidos estão a revenda do acesso ao programa ou a seus serviços relacionados em outro website com o intuito principal de obter receita com publicidade ou assinatura.
- C. O usuário concorde em não coletar nem colher qualquer informação que identifique qualquer pessoa, inclusive nomes de contas, a partir do SCALA, nem usar o sistema de comunicação oferecido pelo sistema (exemplo: comentários, e-mail) com qualquer objetivo de abordagem comercial.
- D. A equipe do SCALA se reserva no direito de cancelar qualquer aspecto do programa a qualquer tempo.

4. Uso do Conteúdo do SCALA

Além das restrições gerais acima expostas, as seguintes restrições e condições se aplicam especificamente ao uso do conteúdo do SCALA.

- A. O conteúdo do SCALA exceto todo o Material produzido pelo Usuário, está sujeito às leis autorais e outras leis de propriedade intelectual. O conteúdo do Website é oferecido NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRA apenas para sua informação e uso pessoal, e não pode

ser vendido, licenciado, ou de qualquer outra forma explorado para qualquer que seja a finalidade, sem o consentimento prévio por escrito dos respectivos proprietários.

- B. Este trabalho foi licenciado com a Licença Creative Commons Atribuição - NãoComercial – Compartilha Igual 3.0 Não Adaptada. Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>. O trabalho SCALA de UFRGS foi licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição - NãoComercial - Compartilha Igual 3.0 Não Adaptada. Com base no trabalho disponível em teias.ufrgs.br/scala. Podem estar disponíveis autorizações adicionais ao âmbito desta licença em teias.ufrgs.br/scala.
- C. O Material do Usuário pode ser acessado pelo usuário para sua informação e uso pessoal. As pranchas de comunicação e as histórias dos usuários são disponibilizadas "no estado em que se encontram". Fraudes no acesso às histórias dos usuários constituirão violação destes Termos de Uso.
- D. O usuário concorda em não fraudar, desativar ou de qualquer forma interferir em características relacionadas à segurança do SCALA ou características que evitem ou restrinjam o uso ou a cópia de qualquer Conteúdo ou imponham limitações sobre o uso do sistema e de seu Conteúdo.

5. OBRIGAÇÕES DO USUÁRIO

São obrigações do usuário:

- A. Providenciar o seu próprio acesso à Internet e pagar todas as taxas de Serviço eventualmente cobradas por terceiros com relação a tal acesso;
- B. Providenciar seu próprio acesso a um endereço para envio de mensagens eletrônicas via Internet e pagar todas as taxas de Serviço eventualmente cobradas por terceiros com relação a tal acesso;
- C. Providenciar todo o equipamento necessário para efetuar sua conexão à Internet, incluindo, mas não se limitando, a um computador e um modem;
- D. Efetuar seu próprio cadastro no SCALA, responsabilizando-se pela correção e veracidade dos dados informados, assim como pela guarda de sua senha de acesso;
- E. Manter o ambiente de seu computador seguro, com uso de ferramentas disponíveis como antivírus e firewall, entre outras, atualizadas, de modo a contribuir na prevenção de riscos eletrônicos do lado do usuário;
- F. Manter a confidencialidade de sua senha e não cedê-la a terceiros em hipótese alguma.

6. Material do Usuário e Conduta

- A. Como titular de uma conta do SCALA, o usuário poderá criar pranchas de comunicação e histórias a partir das imagens disponibilizadas e conteúdo sonoro.
- B. O usuário será o único responsável por seu Material do Usuário e pelas conseqüências de enviá-lo ou publicá-lo.
- C. Em relação ao Material do Usuário, o usuário afirma ainda que não enviará material protegido por direitos autorais, por segredo de negócio ou de qualquer outra forma protegido por direitos de terceiros, inclusive de privacidade, propriedade e publicidade, exceto se o usuário for proprietário de tais direitos ou estiver de posse da autorização dos proprietários legais para enviar o material.
- D. Adicionalmente, o usuário concorda que não irá, em relação a Materiais do Usuário, submeter material que seja contrário aos Termos de Uso e Política de Privacidade da SCALA.
- E. O SCALA não permite atividades que violem os direitos autorais nem os direitos de propriedade intelectual em seu sistema, e removerá todo o Conteúdo e Material do Usuário quando devidamente notificado de que tal Conteúdo ou Material do Usuário infringe os direitos de propriedade intelectual de qualquer outra pessoa. O SCALA se reserva no direito de remover o Conteúdo ou o Material do Usuário sem prévio aviso.

7. Política de Cancelamento de Conta

- A. O SCALA cancelará o acesso do Usuário se ele se mostrar um infrator reincidente. Infrator reincidente é o usuário que foi notificado de sua atividade infratora mais do que uma vez.
- B. O SCALA pode remover Materiais do Usuário e/ou cancelar o acesso de um Usuário por criar materiais que violem os Termos de Uso a qualquer tempo, sem prévio aviso e a seu critério exclusivo. Em caso de cancelamento do acesso, o usuário perderá direito ao uso, sem qualquer direito a reembolso.

8. Limitação de Responsabilidade

O usuário reconhece especificamente que SCALA não serão responsabilizados pelo material do usuário ou pela conduta difamatória, ofensiva ou ilegal de quaisquer terceiros e que o risco de prejuízo ou dano resultante dos mesmos recai inteiramente sobre o usuário.

9. Cessão

Estes Termos de Uso e quaisquer direitos e licenças concedidos de acordo com o presente não podem ser transferidos ou cedidos pelo usuário, mas podem ser transferidos pelo SCALA sem qualquer restrição.

10. Disposições Gerais

O usuário concorda que: a sede do SCALA considerada exclusivamente aquela localizada no Brasil no Estado do Rio Grande do Sul; Estes Termos de Uso serão regidos pelas leis brasileiras, independentemente dos princípios de conflitos de leis.

11. Dúvidas

Caso tenha quaisquer dúvidas em relação ao presente documento, favor entrar em contato através da área "Contato" do site scala.com.br, que teremos prazer em esclarecê-las.

APÊNDICE J – TECNOLOGIAS MÓVEIS PARA EDUCAÇÃO

A presença da tecnologia em todos os setores da sociedade tornou-se algo comum e corriqueiro nas últimas décadas, assim como a utilização da comunicação móvel apoiada pela Internet. O novo paradigma que se está vivenciando é propiciado pela internet móvel, que combina a flexibilidade contida na mobilidade dos dispositivos, com o acesso à rede mundial de computadores (*Web*). Essa combinação de disponibilidade do acesso à informação e serviços a qualquer instante, configura a atual sociedade da informação, com usuários conectados, em qualquer lugar e tempo, por meio de celulares, *palmtops*, *tablets*, *notebooks*, *PDSs* (Processadores Digitais de Sinais) e similares.

Parte deste trabalho de pesquisa propõe-se a desenvolver uma tecnologia assistiva para utilização na Internet (*web*) e dispositivo móvel. O referencial teórico a respeito de recursos educacionais na *web* não será descrito em profundidade, por já ser de conhecimento acadêmico geral, sedimentado em pesquisas sobre vantagens da *web* no âmbito educacional, há mais de uma década. Pensando assim, estará focado em torno dos dispositivos móveis para educação, por se tratar de uma tecnologia ainda pouco disseminada⁶⁶.

Sistemas de comunicação móvel são dispositivos que podem ser movidos fisicamente com facilidade, e a utilização de seus recursos pode ocorrer em movimento. Eles possuem características não encontradas em sistemas comuns como: bom controle de energia (maior capacidade e baixo consumo); sistema de prevenção a perda de dados; a armazenagem de dados pode ser local ou remota em uma conexão com ou sem fio; há sincronização de dados com outros sistemas e leveza (tamanho e volume) (REZA B'FAR, 2005).

Um sistema de comunicação móvel apresenta como principal vantagem o acesso a dados, a qualquer momento e, em qualquer lugar. Apresenta outras vantagens, porém secundárias, como: baixo custo de comunicação, redução de custos de entrada/processamento, de dados, otimização de tempo, entre outros (REZA B'FAR, 2005).

⁶⁶ O histórico, dos dispositivos móveis, pode ser consultado no Apêndice C.

TABLETS

O grande desenvolvimento dos dispositivos móveis nos últimos anos teve como consequência o barateamento dos equipamentos (dispositivos em geral) e a ampliação estrondosa da sua utilização (COMSCORE, 2012; AVELLAREDUARTE (2012); BANKS, 2011). Um terço da população mundial está *on-line*, sendo que 45% dos usuários de Internet possuem idade inferior a 25 anos, (ICT, 2011). Segundo Banks (2011), o Brasil teve um aumento no uso de *Tablets* e *Smartphones* de 60%, entre maio e agosto de 2011.

No tocante à escolha dos *tablets*⁶⁷ a serem utilizados neste trabalho, realizou-se uma pesquisa comparativa entre os diversos modelos existentes no mercado. Apresentar-se-á a seguir dois, que foram escolhidos por sua objetividade e clareza.



	APPLE IPAD	ASUS EEE SLATE EP121	DELL STREAK	HP TOUCHPAD	HTC FLYER
TAMANHO DE TELA E RESOLUÇÃO	9.7" - 1024x768	12.1" - 1280x800	5" - 480x800	9.7" - 1024x768	7" - 1024x600
SISTEMA OPERACIONAL	iOS	Windows 7	Android 1.6	Web OS 3.0	Android 2.3.3
PROCESSADOR	Apple A4 1GHz	Intel Core i5 1,33GHz	Qualcomm Snapdragon Scorpion 1GHz	Qualcomm Snapdragon dual-core 1,2GHz	Qualcomm Snapdragon dual-core 1,5GHz
MEMÓRIA RAM	256MB	256MB	512MB	1GB	1GB
ARMAZENAMENTO	16GB, 32GB ou 64GB	32GB ou 64GB	16GB	16GB ou 32GB	32GB
PORTAS E ENTRADAS	Dock port	USB 2.0, Mini HDMI e leitor SDXC	USB e Micro-SDHC	MicroUSB	MicroUSB, leitor Micro-SD
CONECTIVIDADE	Wi-Fi, 3G opcional, Bluetooth 2.1	Wi-Fi e Bluetooth 3.0	Wi-Fi e Bluetooth 2.0	Wi-Fi, 3G opcional, Bluetooth 2.1	Wi-Fi, 3G, Bluetooth 2.0
CÂMERAS	-	Frontal de 2.0MP	Traseira de 5.0MP	Frontal de 1.3MP	Frontal de 1.3MP e traseira de 5.0MP
BATERIA	10 horas	3 horas	1530mAh	6300 mAh	4000 mAh
PREÇO	US\$499.00 a US\$829.00	US\$900 a US\$1099	US\$549.99	Não divulgado	€ 669 (aprox. US\$907) *

* Valor de conversão: 1 Euro = 1,35 Dólares

⁶⁷ Um estudo da evolução dos tablets pode ser encontrado no apêndice D.



	LG OPTIMUS PAD	MOTOROLA XOOM	RIM PLAYBOOK	SAMSUNG GALAXY PAD 10.1"	VIEWSONIC VIEWPAD 10
TAMANHO DE TELA E RESOLUÇÃO	8,9" - 1280x800	10,1" - 1280x800	7" - 1024x600	10,1" - 1280x800	10" - 1024x600
SISTEMA OPERACIONAL	Android 3.0 Honeycomb	Android 3.0 Honeycomb	BlackBerry Tablet OS	Android 3.0 Honeycomb	Android e Windows 7
PROCESSADOR	NVIDIA Tegra 2 dual-core 1GHz	NVIDIA Tegra 2 - dual-core 1GHz	Cortex A9 dual-core 1GHz	NVIDIA Tegra 2 - dual-core 1GHz	Intel Pine Trail N455 1.66GHz
MEMÓRIA RAM	1GB	1GB DDR2	1GB	DDR2 (quantia não divulgada)	1GB DDR3
ARMAZENAMENTO	32GB	32GB	16GB ou 32GB	16GB ou 32GB	16GB
PORTAS E ENTRADAS	MicroUSB, HDMI	MicroUSB, HDMI e leitor Micro-SD	MicroUSB e MicroHDMI	Leitor Micro-SD	MiniVGA, leitor Micro-SD
CONECTIVIDADE	Wi-Fi, 3G e Bluetooth 2.1	Wi-Fi, 3G e Bluetooth 2.1	Wi-Fi, 3G e Bluetooth 2.1	Wi-Fi, 3G e Bluetooth 2.1	Wi-Fi, 3G e Bluetooth 2.1
CÂMERAS	Frontal de 2.0MP e duas traseiras de 5.0MP	Frontal de 2.0MP e traseira de 5.0MP	Frontal de 3.0 e traseira de 5.0MP	Frontal de 2.0MP e traseira de 8.0MP	Frontal de 1.8MP
BATERIA	-	10 horas	Não divulgado	Não divulgado	3200 mAh
PREÇO	€ 999 (aprox. US\$ 1.355) *	US\$599	Não divulgado	Não divulgado	US\$599

* Valor de conversão: 1 Euro = 1,35 Dólares

Figura: Comparação principais modelos de Tablets 2011 (fonte: DAQUINO, 2011)

O segundo comparativo é exposto através de um quadro que apresenta o *tablet*, sua função e suas características técnicas. Este quadro foi elaborado por Veiga (2011).

Tablet	U\$D	OS	Tela	GB	Resolução	CPU	Cpu speed	kg
Apple iPad 2	499.00	iOS 4	9.7	16 – 64	1024 x 768	Apple A5	1.00 GHz	0.60
ASUS Eee Slate EP121	999.00	Windows 7 Home	12.0	32 – 64	1280 x 800	Intel Core i5	1.33 GHz	1.16
Dell Streak 7	449.00	Android	7.0	16 – 32	800 x 480	nVidia Tegra T20	1.00 GHz	0.45
Motorola XOOM	800.00	Android 3.0	10.1	32	1280 x 800	Nvidia Tegra Dual	1.00 GHz	0.73
Apple iPad	499.00	iOS	9.7	16 – 64	1024 x 768	Apple A4	1.00 GHz	0.68
Archos 101 internet tablet	379.00	Android	10.1	8 – 16	1024 x 600	ARM Cortex A8	1.00 Ghz	0.48
Archos 9 PC tablet	430.00	Windows 7 Start	8.9	60	1024 x 600	Intel ATOM Z515	1.20 GHz	0.80
BlackBerry PlayBook	500.00	BlackBerry OS	7.0	16 – 64	1024 x 600	ARM Cortex A9	1.00 GHz	0.40
Fujitsu Lifebook® T730	1199.00	Windows 7 Pro	12.1	160	1280 x 800	Intel® Core™ i3-370M	2.40 GHz	1.80
Fujitsu LifeBook® TH700	999.00	Windows 7	12.1	320	1280 x 800	Intel Core i3-350M	2.26 GHz	1.90
HP Slate 500	799.00	Windows 7 Pro	8.9	64	1024 x 600	Intel® Atom™ Z540	1.86 GHz	0.68
Netbook Navigator	600.00	Windows	9.0	16	1024 x 600	Intel Atom	1.60	0.90

NAV 9		7 Home				N270	GHz	
Notion ink Adam	400.00	Android	10.1	16 – 32	1024 x 600	Arm Nvidia Tegra 2	1.00 GHz	0.70
Samsung Galaxy Tab	600.00	Android	7.0	16 – 32	1024 x 600	PowerVR SGX540	1.00 GHz	0.38
Toshiba Portege M780-ST7203	1330.00	Windows 7 Pro	12.1	250	1280 x 800	Intel® Core™ i3-370M	2.40 GHz	2.30
Viewsonic Viewpad 7	430.00	Android	7.0	0.5 – 32	800 x 480	ARM 11 Qualcomm MSM7	0.60 MHz	

Quadro: Comparação entre 15 *tablets* (Fonte: VEIGA, 2011)

Após a pesquisa comparativa e o estudo dos modelos disponíveis no mercado brasileiro, optou-se em utilizarem-se três modelos de *tablets*, todos com sistema Android. Essa escolha se deu pela variedade de modelos, pelo custo menos elevado, e por possuir diversos aplicativos gratuitos, que depois de testados poderão ser utilizados como apoio no processo de inclusão de alunos com autismo. Os modelos foram escolhidos em setembro de 2011, possuem sistema Android e 10 polegadas. São eles: o Galaxy (Samsung), o TF101-1B212A (Asus) e o XOOM WI-FI (Motorola).

Outro fator importante para pesquisa é que o *tablet* seja desenvolvido com sistema operacional que aceite *software* livre, a fim de utilizá-lo com o *software* do SCALA. A opção pela tela de 10 polegadas, considerada de tamanho grande, se deve ao fato de ser melhor visualizada e de dar facilidade de uso ao sujeito-alvo desta pesquisa.

Com relação ao uso educacional de *tablet*⁶⁸, foram encontradas 61 publicações no IEEE sobre a educação no ensino superior, nas áreas de engenharia e ciência da computação. Ressalta-se que somente duas envolveram o uso do *tablets* para comunicação na educação fundamental. Uma delas com técnica de reconhecimento de escrita através do modelo HLM, com resultados de melhora de motivação para aprender. A outra procurou, através de uma sala de aula, *Tablet PC*,

⁶⁸ Foi realizada uma pesquisa exploratória que permitiu identificar as publicações em artigos, teses e dissertações em torno do tema. Foram definidos parâmetros de “busca” que foram considerados, essenciais para a identificação de publicações científicas do estado da arte. Para tal, foram escolhidas palavras-chaves para pesquisa, com as expressões: “tablet + educação” (tablet PC + educacion), “iPad + educação” (iPad + educacion). Não ocorreram restrições de período, por se tratar de uma tecnologia móvel recente. Para periódicos, foram escolhidos os bancos da The IEEE Computer Society (IEEE), o banco EDUCASE e o Banco de periódicos CAPES, com consideração a área multidisciplinar, englobando 5 bases de acesso gratuito nacionais e internacionais sugeridas inicialmente no referido banco: a *Directory of Open Access Journals – DOAJ* (com periódicos de acesso gratuito), o *Japan Science and Technology Information Aggregator Electronic* (referenciais com resumos), o *SciELO.ORG* (com textos completos), a *TEL (thèses-en-ligne)* (com Teses e Dissertações) e o *US Patent Full-text and Image Database (USPTO)* (com textos de patentes). Também foi analisado o banco de teses e dissertações da CAPES e o LUME – Repositório Digital da UFRGS.

o qual apresenta melhorias na comunicação entre os alunos com aprendizagem ativa de habilidades, em aula a distância.

No banco de periódicos da CAPES, foram encontrados 31 estudos, bem como em periódicos e no LUME – Repositório Digital da UFRGS 71 teses ou dissertações, entretanto, nenhum tratava do uso de *tablets* na educação no Ensino Fundamental. No Banco de teses e dissertações da CAPES, foi encontrada uma dissertação, que tratava do desenvolvimento, da análise e do impacto de uma aplicação colaborativa, voltada para o aprendizado, utilizando-se a interação *pen-based*.

No banco da EDUCAUSE⁶⁹, identificou-se 60 artigos, de âmbito universitário, sobre a utilização de *tablets* em áreas como: astronomia, história, ciências, geografia, português, engenharias, entre outras. Nesses estudos, foi comprovada a melhora na aprendizagem e o melhor engajamento dos alunos.

No ensino fundamental, foi identificada uma publicação de Roschelle et al. (2007) sobre o uso dos *tablets* para o ensino da matemática no Ensino Fundamental (frações), do português e de artes. Com a interação constante dos alunos, o tempo para ocorrer aprendizagem foi reduzido, comparando-se a métodos tradicionais, pois houve a formação de comunidades em torno das plataformas utilizadas e a interação constante nos fóruns, com a mediação do professor. No entanto, a pesquisadora destaca que o uso da tecnologia mostra-se consistente apenas quando alunos e professores se dispõem a realizar um trabalho significativo com o conteúdo previamente combinado.

No Brasil, o processo de inserção de *tablets* no ensino está apenas iniciando, sem pesquisas que demonstrem resultados efetivos de seu uso. Através de reportagens publicadas, em 2012, pode-se contatar que diversas escolas particulares iniciaram seu uso este ano, como por exemplo, no Distrito Federal, onde três escolas particulares (Sigma, Marista e Leonardo da Vinci) iniciaram a implantação do dispositivo para estudantes do primeiro ano do ensino médio (ALCÂNTARA, 2012).

69 É uma associação sem fins lucrativos cuja missão é promover o ensino superior, promovendo o uso inteligente da tecnologia da informação. Participam desta associação dez universidades que estão pesquisando o uso de *tablets* e *iPads*, assim como, a sua integração em sala de aula.

Em São Paulo, o Colégio Cristão de Jundiaí incluiu o *tablet* na lista de materiais, com adesão de compra de 40%. A Escola Dinamis (RJ) comprou os *tablets* e os empresta para os alunos utilizarem durante o período de aula. O Colégio São Paulo, de Salvador, subsidiou pela metade do valor a compra de *tablets* para os alunos (FOLHAPRESS, 2012). A Escola Paulista Lourenço Castanho implementou o curso Educação com Dispositivos Móveis com aplicação na América Latina, inicialmente com os professores da própria escolar, educadores do SENAI, SENAC, USP e *Fundación Telefónica Colombia* (ESCOLA LOURENÇO CASTANHO, 2012).

Com referência à escola pública brasileira (federais, estaduais e municipais), o Ministério da Educação tem previsão de investimento, em 2012, na compra de 600 mil *tablets*, com entrega no segundo semestre, para uso de professores do ensino médio. A iniciativa faz parte do projeto Educação Digital - Política para computadores interativos e *tablets*, com previsão da formação de professores e gestores de escolas públicas para uso das TICs no processo de ensino e aprendizagem. O curso é de 360 horas para trabalhar com as novas mídias e será ministrado através do ProInfo, além disso, estará disponível aos 600 mil professores do ensino médio. Os *tablets* serão de 7 ou 10 polegadas, bateria com duração de 6 horas, peso menor que 700 gramas, tela multi-toque, câmera e microfone para trabalho multimídia, saída de vídeo, conteúdos pré-instalados. Segundo o Ministro da Educação, assim que o projeto estiver efetivado no ensino médio, será, também, efetivado para o ensino fundamental (LORENZONI, 2012).

Como se pode observar, os *tablets* estão adentrando na educação, mas por se tratar de uma tecnologia móvel recente, constata-se que, no âmbito mundial, os resultados obtidos não são conclusivos, o que abre um vasto Campo de estudos. Entre os resultados sugeridos por diversas fontes pesquisadas, está o avançado nível de conectividade em todos os campos, potencializando a aplicação escolar através da aprendizagem significativa, do aumento no nível de criatividade e da possibilidade de colaboração entre os alunos na sala de aula e no mundo.

Além disso, oportuniza-se acesso imediato às informações e às aulas através dos sistemas desenvolvidos para escolas, como também o planejamento das aulas com recursos multimídia, proporcionando aulas mais interativas. Os livros e o banco de dados da biblioteca estão acessíveis a um toque de dedos. Há, ainda, a

integração da escola e dos pais através de troca de mensagens, avisos, acesso ao sistema escolar, tornando a comunicação entre eles uma tarefa simples e eficaz.

Os professores podem, pois, criar e compartilhar testes e trabalhos digitalmente, e os alunos podem preencher e devolvê-los da mesma maneira. O aluno que não estiver presente em aula, pode participar onde quer que esteja, através do seu *tablet* conectado à plataforma da escola. Desse modo, os alunos doentes ou com situações de emergência não se atrasam nas atividades escolares. No âmbito brasileiro, pode-se constatar que ainda se está engatinhando no processo do uso de *tablets* na educação, abrindo-se um vasto campo de pesquisa na área.

Na questão da Educação Especial, a pesquisa exploratória contemplou 20 bases de dados da CAPES, da área multidisciplinar, com utilização de parâmetros de busca a combinação das palavras-chave: “*tablet pc + educação especial*” (*tablet pc special education*), “*iPad + educação especial*” (*iPad special educacion*). Os bancos foram organizados pelas palavras-chave e não houve restrição de período. Também foi analisado o banco de teses e dissertações da CAPES e LUME – Repositório Digital da UFRGS.

Obteve-se como resposta à busca para a combinação: “*iPad special educacion*” (*iPad + educação especial*), 230 registros. Para a combinação da palavra: “*tablet pc special education*” (*tablet + educação especial*), 317 registros, totalizando portanto 547 registros. Como se encontrou um número elevado de registros, foi realizado um refinamento manual da pesquisa, com a leitura do título e do resumo de cada registro. Dessa maneira, foi percebido que um grande número dessas produções não se tratava da utilização do dispositivo “*tablet para a educação especial*”. Com um refinamento da pesquisa, somente 16 tinham referência ao *tablet* na Educação Especial, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela: Síntese dos resultados no refinamento da pesquisa

Combinação palavras-chave	Número de registros
<i>tablet pc special education</i>	1
<i>iPad special educacion</i>	15
Total	16

Através desses resultados, optou-se por realizar uma classificação quanto ao período, banco de busca e tipo de publicação. Essa classificação consta a seguir.

Registro	Banco/Base	Ano	Tipo pub.	Instituição
Technology-Enhanced Shared Reading With Deaf and Hard-of-Hearing Children: The Role of a Fluent Signing Narrator	Oxford Journals (Oxford University Press...	2010	Artigo	Tencent Foundation, Central Academy of Fine Arts - China
The iPad -- Breaking New Ground in Special Education.	Academic Search Premier (EBSCO) - ASP	2010	Artigo	DA – District Administration : Solutions for school District management - EUA
Apple - Education - Special Education	SCIRUS (Elsevier)	2010	Artigo	Apple - EUA
Special Ed. Pupils Find Learning Tool In iPad Applications	Academic Search Premier - ASP (EBSCO)	2011	Artigo	Education Week - EUA
Teaching the Future. Ensinando o Futuro	Academic Search Premier - ASP (EBSCO)	2011	Artigo	Twiggd - EUA
iPhone and iPad Special Education Apps NSW Country Areas Program	SCIRUS (Elsevier)	2011	Artigo	Board of Studies NSW – Austrália
iPad Apps for Special Education - CALL Scotland Blog	SCIRUS (Elsevier)	2011	Artigo	University of Edinburgh – Escócia
Apple (Canada) - Education - Special Education	SCIRUS (Elsevier)	2011	Artigo	Apple – Canadá
Apple - Education - Special Education	SCIRUS (Elsevier)	2011	Artigo	Apple - EUA
iPads for Education Case Studies Manor Lakes P-12 Specialist College	SCIRUS (Elsevier)	2011	Artigo	Manor Lakes P-12 Specialist College – Austrália
iPads for Education Case Studies Warringa Park School	SCIRUS (Elsevier)	2011	Artigo	Warringa Park School - Austrália
iPhone and iPad Apps for Special Education	SCIRUS (Elsevier)	2011	Artigo	Autism Society of Alabama (ASA) - EUA
A SUNNY DAY: Ann and Ron's World an iPad Application for Children with Autism	SpringerLink (MetaPress)	2012	Artigo	Tencent Foundation, Central Academy of Fine Arts - China
Apps and extras for iPad accessibility: Assistive Technology Roundup	Gale - Academic OneFile	2012	Artigo	Clarkstown da High School do Sul - EUA
From the classroom: what does blended learning look like?	Gale - Academic OneFile	2012	Artigo	Envision Schools EUA
Teaching children with autism spectrum disorders to check the spelling of words	SCOPUS (Elsevier)	2012	Artigo	Victoria University of Wellington, New Zealand/ Meadows Center for Preventing Educational Risk, The University of Texas at Austin, EUA/University of Bari, Italy

Quadro: Quadro síntese dos resultados no refinamento da pesquisa

Considerando-se o quadro síntese, observa-se que as publicações iniciaram-se no âmbito da Educação Especial após o salto do desenvolvimento dos *tablets* que ocorreu em 2010, com três artigos. No ano de 2011, houve um crescimento para 9 artigos, e até o mês de março de 2012, encontrou-se quatro artigos.

A pesquisa também indica que a maior concentração das publicações ocorreu no banco SCIRUS (*Elsevier*), com oito publicações. Na sequência, pelo banco *Academic Search Premier - ASP (EBSCO)*, com três publicações; o banco da *Gale - Academic OneFile*, com duas publicações; os demais bancos com uma publicação (*SCOPUS (Elsevier)*; *SpringerLink (MetaPress)*; *Oxford Journals (Oxford University Press)*).

A investigação demonstrou, ainda, que seis desses artigos referem-se à apresentação específica de aplicativos para iPad, desenvolvidos pela *Apple* para sujeitos que apresentam algum tipo de necessidade especial ou para acessibilidade. Entre as demais publicações, as tipologias de deficiência que permearam as publicações, em maior quantidade, foram o autismo e as deficiências de comunicação verbal, seguidas das deficiências de aprendizagem não específicas, Síndrome de Down, e uma publicação com crianças surdas e com *déficits* de audição.

Das 10 publicações que não se referiam a aplicativos, os alunos foram o principal alvo. Em um dos artigos, os professores apareceram em conjunto com os alunos, como sujeitos da pesquisa. Algumas dessas publicações tiveram suas aplicações em escolas especiais, ou não descreveram o local de aplicação, sendo que nenhuma relatou sua pesquisa no contexto da inclusão.

Quanto aos resultados, referentes ao país de origem das publicações, pode-se constatar que a grande maioria é dos Estados Unidos, com oito publicações e mais uma participação, em conjunto com Itália e Nova Zelândia. Essas foram seguidas por três publicações da Austrália, duas da China, uma da Escócia e uma do Canadá. Cabe salientar que, nas publicações dos EUA, estão os artigos de aplicações para Ipad (*Apple*).

No tocante às instituições, observa-se que não se centram em monopolismos, mas na diversidade das instituições que estão pesquisando na área de tecnologia *tablets* na Educação Especial. Apenas as publicações realizadas na China referem-se à mesma instituição e nos aplicativos desenvolvidos pela *Apple*.

Antes da finalização da pesquisa exploratória, julgou-se, ainda, necessário apresentar alguns apontamentos dos artigos considerados relevantes. O artigo de Yan (2011), *A SUNNY DAY: Ann and Ron's World an iPad Application for Children with Autism*, traz um aplicativo para iPad utilizado em tratamentos terapêuticos com

crianças com autismo. O aplicativo é estruturado para execução de tarefas simples. Cada tarefa leva em consideração as deficiências emocionais, sociais e sensoriais dos sujeitos com a síndrome. As tarefas foram aplicadas com cinco sujeitos e geraram resultados positivos, levando a acreditar que esse aplicativo, com tecnologia avançada, interface simples e que prende a atenção pode auxiliar em métodos clínicos terapêuticos.

Shah (2011) descreve, por sua vez, sobre o uso de *tablets* por alunos com deficiência, incluindo alunos surdos, na Pensilvânia; jovens com autismo, no sul da Califórnia; e crianças com Síndrome de Down, no artigo "*Special Ed. Pupils Find Learning Tool In iPad Applications*". A pesquisadora aponta que essas ferramentas abrem um novo caminho para essas crianças aprenderem, pois, através de seus aplicativos, podem substituir as volumosas e caras tecnologias assistivas. Relata, também, que os distritos dos EUA que já aderiram ao uso de *tablets* e seus aplicativos com a Educação Especial apresentam os primeiros resultados como: o *design* com tela de toque foi mais fácil de usar do que um computador *desktop* com um *mouse* ou um *laptop* com um *touchpad*, por crianças com pouca habilidade motora. O tamanho da tela faz com que o dispositivo *user-friendly* auxilie alunos com problemas de visão. A ferramenta oportunizou um senso de independência às crianças com deficiência, que nunca tinham experimentado antes. Outras vantagens dos *tablets* são sua simplicidade e facilidade de personalização. As telas sensíveis ao toque oferecem gratificação instantânea para os alunos com paciência limitada ou aqueles que não conseguem entender a conexão entre um *mouse* e uma tela de computador.

Shoni (2011) centra-se no artigo "*Teaching the Future*" sobre a utilidade da *Apple Inc.*'s tecnologia *iPad* para crianças com deficiência e seus professores em Melbourne, Victoria. Ele destaca os benefícios da tecnologia para professores e crianças com necessidades especiais, em termos de desenvolvimento autodirigido, personalizado, extensão e de aprendizagem. Denota acessibilidade devido a sua interface *touch-screen* do *iPad*. A relevância da tecnologia na melhoria da interação social também é relatado.

No artigo "*The iPad - Breaking New Ground in Special Education*", são apresentados estudos piloto realizados nos EUA, de aplicativos da Apple para Educação Especial. São eles: *Proloquo2Go*, que é usado para comunicação

umentativa e alternativa, além de proporcionar som natural *text-to-speech* vozes; o Look2Learn, pois, ajuda os alunos a desenvolver habilidades de comunicação, expressando as suas necessidades com áudio gravado e fotos; *Stories2Learn* permite que os alunos, pais e educadores criem histórias personalizadas para demonstrar sinais pessoais e ensinar mensagens sociais (HERBERT, 2010).

O artigo “*Teaching children with autism spectrum disorders to check the spelling of words*” teve como objetivo ensinar dois alunos com perturbações do espectro do autismo, para verificar a ortografia de palavras, com função de verificação ortográfica, em programas de processador de textos comuns. Foi realizado um estudo comparativo entre o uso de um processador de texto comum e um iPad. Nos processadores comuns, os alunos tiveram êxito em 40% das atividades, enquanto que com o iPad, o percentual ficou entre 76-100%. Verificou-se que esses alunos aprenderam a verificação da ortografia das palavras através do iPad, sem a necessidade de estratégias adicionais, constatando, ao final da atividade, que os alunos adquiriram autonomia para verificação de novas palavras (KAGOHARA et. Al, 2012).

O artigo “Enquanto que *iPads for Education | Case Studies | Warringa Park School*” descreve que a *Warringa Park School*, escola de Educação Especial está utilizando o aplicativo *Proloquo2Go* (aplicativo para comunicação que pode ser totalmente personalizado com fotos, gravações de voz e escolhas de palavras), com alunos não verbais. O trabalho é desenvolvido, inicialmente, com poucas palavras, com um repertório em grupos. Eles já estão conseguindo resultados de evolução de palavras para frases, com a interação dos alunos e o aplicativo (IPADS FOR LEARNING, 2011).

Cabe salientar que foi pesquisado, também, em âmbito nacional, nos bancos de teses e dissertações da CAPES e da LUME – Repositório Digital da UFRGS. Nenhum resultado foi obtido na busca, com a mesma combinação de palavras-chave (CAPES, 2012) (LUME, 2012).

Após essa explanação dos principais temas tratados e resultados dos artigos relevantes para esta pesquisa, julgou-se necessário uma pesquisa em torno dos aplicativos para *tablets*. Nesse contexto, como forma de encerramento da pesquisa exploratória referente a *tablets* na Educação Especial, elaborou-se uma figura que sintetiza a pesquisa exploratória realizada.

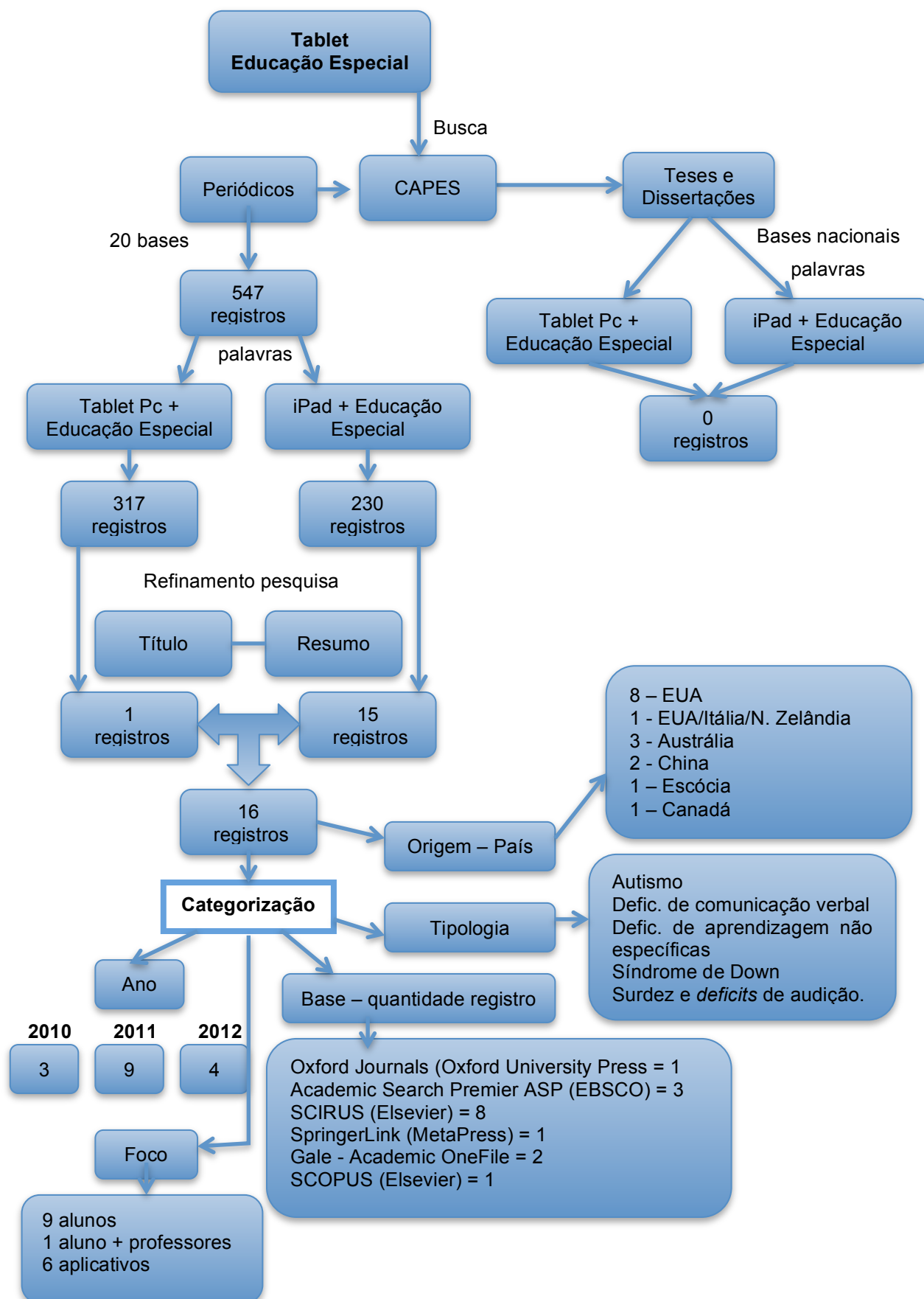


Figura: Síntese da Pesquisa Tablet e aplicativos para Educação Especial

APÊNDICE L – PARTICIPAÇÕES EM FORMAÇÕES CONTINUADA DE PROFESSORES E EVENTOS

Ao longo do doutorado foram promovidas formações diversas para professores da área de educação especial, da educação regular, profissionais diversos como fonoaudiólogos, terapeutas, psicólogos e psicopedagogos, com participação da doutoranda.

1) Autismo e Tecnologia: abordagem centrada em contextos

Local: Centro Interdisciplinar de Novas tecnologias na Educação - CINTED

Ano: 2012

Carga Horária: 285h semipresencial

Ministrante: Maria Rosangela Bez

Participantes: professores da rede privada de educação Infantil de Porto Alegre

A proposta visou qualificar professores de Educação Infantil de três escolas particulares de Porto Alegre para o trabalho pedagógico com alunos autistas.

Objetivo geral: Qualificar professores para a inclusão de alunos autistas por meio da valorização do ambiente como potencializador de ações para o desenvolvimento da comunicação.

Objetivos específicos:

- Descrever conceitos e abordagens no autismo;
- Explanar sobre a Teoria Sócio-histórica como viés epistêmico-metodológico para uma abordagem sistêmica;
- Apresentar Abordagem Centrada em Contextos;
- Criar a identificação de casos de autismo;
- Apresentar recursos para intervenção em Autismo: tecnologias da informação e comunicação e tecnologias assistivas;
- Apresentar a teoria e tecnologia no autismo através de estudos de caso;
- Apresentar tecnologias assistivas existente para área;
- Orientar formas de criar um perfil do sujeito e do seu contexto escolar;
- Discutir casos de autismo a fim de capacitar para criação de um planejamento;
- Acompanhar e orientar elaboração de um plano de ação através da avaliação e análise de evidencias focado no contexto do aluno;
- Discutir em grupo para troca de experiências os planos de ação.

Relevância: O curso atendeu a necessidade de formação do corpo docente para o processo de inclusão de alunos com autismo.

As aulas foram teórico-práticas, levando os alunos a trabalhar os conteúdos abordados através de atividades práticas de forma individual e em pequenos grupos. Exposições/discussões relacionadas ao assunto abordado no curso ocorreram. As aulas aconteceram de forma

semipresencial. As presenciais ocorreram em laboratório de informática. As aulas a distância através de ambiente virtual de aprendizagem (*Pbworks*).

Avaliação: Esta ação realizou-se em parceria com escolas da rede privada da educação infantil de Porto Alegre/RS. Foram promovidos encontros presenciais, contando com o suporte do ambiente virtual, buscando sempre identificar e mapear as dificuldades que os professores apresentavam ao lidar com as questões de inclusão de alunos que necessitam de Comunicação Alternativa. Inicialmente apresentou-se a base teórica na visão sócio-histórica, referencial em torno do autismo, comunicação alternativa e o Sistema SCALA. Em seguida elaborou-se um perfil sócio-histórico e um perfil do contexto escolar. Com a análise destes, pode-se elaborar ações mediadoras para o trabalho em conjunto com toda a turma de inclusão. Após sua execução, no próximo encontro presencial, os resultados eram apresentados, e novas ações mediadoras desenvolvidas, com sugestões de todos os participantes com o intuito do desenvolvimento não só do aluno com autismo, mas da turma toda. Finalizou-se com a construção de artigos que foram aceitos e apresentados no V Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa em 2013.

2) Abordagem centrada em contextos: autismo e tecnologia

Local: Alegrete e através de videoconferência no CINTED UFRGS

Público alvo – Professores rede municipal de ensino de Alegrete

Vagas – 30

Carga horária: 80 h/a semipresencial, com dedicação de 8 horas semanais

Ambiente: *Pbworks* com construção colaborativa

Ministrante: Maria Rosangela Bez e Liliana Maria Passerino

Objetivos da ação:

- Descrever conceitos e abordagens no autismo;
- Explanar sobre a Teoria Sócio-histórica como viés epistêmico-metodológico para uma abordagem sistêmica;
- Apresentar Abordagem Centrada em Contextos;
- Criar a identificação de casos de autismo;
- Apresentar recursos para intervenção em Autismo: tecnologias da informação e comunicação e tecnologias assistivas;
- A teoria e tecnologia no autismo através de estudos de caso;
- Apresentar tecnologias assistivas existente para a área;
- Orientar formas de criar um perfil do sujeito;
- Discutir casos de autismo a fim de capacitar para criação de um planejamento;
- Acompanhar e orientar elaboração de um plano de ação através da avaliação e análise de evidências focado no contexto do aluno;
- Discutir em grupo para troca de experiências os planos de ação.

Metodologia: As aulas foram teórico-práticas, levando os alunos a trabalhar os conteúdos abordados através de atividades práticas de forma individual e em pequenos grupos. Exposições/discussões relacionadas ao assunto abordado no curso foram propostas. As aulas

aconteceram de forma semipresencial. As presenciais ocorreram em laboratório de informática em Alegrete. As aulas à distância através de videoconferência e ambiente *Pbworks*.

Cronograma

Data	Tema	modalidade	Carga horária
16/04	Apresentação curso Autismo e tecnologia, conceitos, casos e metodologia	presencial	8hs
17/04	Apresentação curso Autismo e tecnologia, conceitos, casos e metodologia	presencial	4hs
25/04	Identificação dos casos de Autismo - Perfil sócio-histórico: como construir, identificando informantes	Distancia	4hs
02/05	Identificação dos casos de Autismo - Entrevistas e Amnase: como montar	Distancia	4hs
09/05	Identificação dos casos de Autismo - Contextos culturais: quais e como descrever (12h)	Distancia	4hs
16/05	Identificação dos casos de Autismo - Contextos culturais: quais e como descrever (12h) [observações]	Distancia	4hs
23/5	Identificação dos casos de Autismo - Contextos culturais: quais e como descrever (12h) [observações]	Distancia	4hs
30/5	Recursos para intervenção em Autismo: tecnologias da informação e comunicação e tecnologias assistivas: conceitos, características com enfoque na CA	Distancia	4hs
6/06	Recursos para intervenção em Autismo: tecnologias da informação e comunicação e tecnologias assistivas: conceitos, características	Distancia	4hs
13/6	Contexto de Intervenção em Autismo – Parte I: quando, como, porque? (4h) [sala de AEE]	Distancia	4hs
20/06	Contexto de Intervenção em Autismo – Parte II: quando, como, porque? (4h) [sala comum]	Distancia	4hs
27/06	Contexto de Intervenção em Autismo – Parte III: quando, como, porque? (4h) [outros espaços]	Distancia	4hs
02/07	Planejamento, publicação e discussão dos resultados dos planos de ação	Presencial	8hs
03/07	Planejamento, publicação e discussão dos resultados dos planos de ação	Presencial	8hs
11/07	Discussão dos casos	Distancia	4hs
18/07	Discussão dos casos	Distancia	4hs
23/07	Encerramento, avaliação, software SCALA – Tablet e web	Presencial	4hs

Resultados: Ao final do curso, constatou-se que os participantes tinham adquirido embasamento teórico e prático para inclusão de sujeitos com autismo. E que a troca de experiências dos diversos casos apresentados foram elementos importantes para constituir grupos de estudo e de formação permanente, além de uma rede de colaboração para novos casos de inclusão. A certificação foi outorgada mediante frequência mínima de 75% nas atividades, participação, interesse e desempenho compatível com os objetivos da formação. A certificação ficou sob a responsabilidade da Secretaria de Educação de Alegrete.

3) Linguagem e comunicação alternativa (CA)

Local: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED/UFRGS)

Público alvo – Professores rede municipal de ensino de Porto Alegre

Ano: 2012 Vagas – 30

Carga horária: 52 h/a semipresencial, com dedicação de 8 horas semanais

Ambiente: *Pbworks* com construção colaborativa

Equipe de Trabalho – UFRGS:

Dra. Liliana Maria Passerino ((PPGEDU/FACED/CINTED)

Doutoranda Renata Costa de Sá Bonotto -(PPGIE/UFRGS)

Doutoranda Maria Rosangela Bez - (PPGIE/UFRGS)

Mestre Graciela Fagundes Rodrigues - (PPGEDU/FACED/UFRGS/FADERS)

Mestre Ana Carla Foscarini (PPGEDU/FACED/UFRGS)

Mestranda Sheila Antonio Siteo (PPGEDU/FACED/UFRGS)

Resumo: A proposta deste Curso de Extensão sobre Linguagem e Comunicação Alternativa (CA) foi apresentar aos profissionais que atuam na Educação Infantil, na Educação Precoce e Psicopedagogia Inicial da Rede Municipal de Ensino de Porto Alegre (SMED/POA), conhecimentos desta área que, aliados aos seus saberes pedagógicos, possam favorecer a oportunidade para que alunos com necessidades educacionais especiais (NEEs) associadas a limitações na comunicação possam ter estas dificuldades amenizadas, na medida em que são oportunizados a eles, estratégias e recursos para sua comunicação, pois não só se deseja a garantia de acesso à Escola como também sua participação no processo de ensino-aprendizagem concomitante à qualificação dos profissionais.

Objetivo Geral: Analisar e discutir diferentes realidades educacionais vividas pelos alunos da Educação Infantil com déficits na comunicação interpessoal e seus professores na Rede Municipal de Ensino, visando desenvolver e implementar alternativas de Tecnologia Assistiva para o estabelecimento de uma melhor comunicação entre os alunos com NEEs, seus professores e colegas e, conseqüentemente, favorecendo o processo de inclusão escolar.

Público Alvo: Professores que atuam na Educação Infantil, Educação Precoce e Psicopedagogia Inicial da Rede Municipal de Ensino de Porto Alegre (SMED/POA).

Justificativa: Este curso foi planejado em função da demanda da Prefeitura Municipal de Porto Alegre por meio da Secretaria Municipal de Educação (SMED), pois, de acordo com a assessoria da educação especial para a Educação Infantil, há crianças na rede que apresentam déficits de comunicação e seus profissionais necessitam de auxílio no que tange à implementação da Comunicação Alternativa. Neste sentido pretendemos apresentar a Comunicação Alternativa, analisando suas funcionalidades e potencialidades para o desenvolvimento da linguagem, vista como viabilizadores de interação comunicativa no ambiente escolar, subsidiando ações que vão ao encontro de uma proposta educacional inclusiva.

Desejava-se estabelecer um diálogo, onde a troca de experiências e a análise das diferentes possibilidades resultassem na qualificação profissional de professores multiplicadores, assim como na incorporação da CA como instrumento de mediação no processo de interações sociais ocorridas no ambiente escolar e que são fundamentais no desenvolvimento das aprendizagens e da prática pedagógica dos profissionais.

Conteúdos:

- Linguagem e desenvolvimento na primeira infância sob um enfoque sócio-histórico;
- Precursores da linguagem e da comunicação interpessoal;
- Importância da linguagem no desenvolvimento da criança na Educação Infantil;
- Gestos comunicativos e momentos de atenção conjunta;

- Comunicação alternativa nas atividades pedagógicas e voltadas para as necessidades dos alunos;
- Uma proposta de uso de comunicação alternativa: o SCALA

Desenvolvimento: A ação foi desenvolvida a partir do mês de setembro à dezembro de 2012, em encontros quinzenais, com 4 horas de duração. O curso foi na modalidade semipresencial. Para isto, utilizamos o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED/UFRGS). Contou também com 11 encontros presenciais. A duração foi de 4 meses e a carga horária total foi de 52 horas.

Cronograma geral do Curso

Mês	Local CINTED	Datas:	Carga horária:	Assunto:	Ministrantes:
SETEMBRO	SMED	13 set.	04 hs	Apresentação do curso e da equipe Introdução ao Moodle Identificação dos professores	Equipe de trabalho UFRGS
		EAD	14 a 26 set.	04 hs	Atividade à distância: mapeamento e descrição de contextos de atuação
	Sala 329	27 set.	04 hs	Linguagem e desenvolvimento na primeira infância sob um enfoque sociohistórico Precursores da linguagem e da comunicação interpessoal Importância da linguagem no desenvolvimento da criança na Educação Infantil	Dranda. Renata Costa de Sá Bonotto
		EAD	28 a 10 out.	04 hs	Atividade à distância: avaliando características de linguagem e desenvolvimento entre os alunos
OUTUBRO	Sala 329	11	04 hs	Gestos comunicativos e momentos de atenção conjunta	Mestranda Ana Carla Foscarini
			12 a 31 out.	04 hs	Atividades à distância: Inventário de gestos, identificação de cenas de atenção conjunta e estratégias para o estabelecimento de cenas de atenção conjunta
	Sala 331	01 nov.	04 hs	Comunicação Alternativa nas atividades pedagógicas	Me. Graciela Rodrigues
		EAD	04 a 21 nov.	04 hs	Atividade à distância: planejamento e desenvolvimento de ação pedagógica com CA
NOVEMBRO	SMED	22 nov.	04 hs	Introdução do SCALA: uma proposta de uso de comunicação alternativa	Equipe de trabalho UFRGS
		EAD		08 hs	Atividade à distância:

					projetos e aplicações pedagógicas com o SCALA
	Sala 331	29 nov.	04hs	Apresentação de aplicações e projetos. Teste de usabilidade do SCALA.	Equipe de trabalho UFRGS
DEZEMBRO	12 (quarta-feira)		04hs	Evento Integrado com a SMED	Equipe de trabalho UFRGS
TOTAL			52 hs		

Metodologia: Os encontros presenciais foram teórico-práticos, levando os professores a trabalhar os conteúdos abordados através de atividades práticas em pequenos grupos. Exposições, aplicações e discussões relacionadas ao assunto abordado ocorreram ao longo do curso presencialmente e a distância. Participaram da formação 24 professoras. Destas, 5 são professoras especializadas em Educação Especial e que atuam nos serviços de Educação Precoce (EP) e/ou Pedagogia Inicial (PI) que se referem ao Atendimento Educacional Especializado direcionado a crianças da Educação Infantil da Rede Municipal de Ensino. A Educação Precoce atende crianças do zero aos 3 anos de idade e a Psicopedagogia Inicial dos 4 aos 5 anos e 11 meses. Assim, o grupo de professoras era constituído de 19 professoras que atuam na Educação Infantil e cinco no Atendimento Educacional Especializado seja na EP ou então na PI.

A proposta das temáticas envolvia o entrelaçamento entre os contextos de atuação e os conceitos teóricos que eram apreendidos e estudados com o grupo a cada encontro. Pode-se mencionar que as temáticas foram: Linguagem e desenvolvimento na primeira infância sob um enfoque sócio-histórico; Precusores da linguagem e da comunicação interpessoal; Importância da linguagem no desenvolvimento da criança na Educação Infantil; Gestos comunicativos e momentos de atenção conjunta; Comunicação Alternativa nas atividades pedagógicas e Introdução do SCALA: uma proposta de uso de comunicação alternativa. Ressaltamos que todas as temáticas mencionadas tinham o acompanhamento de uma ação pedagógica que contemplasse os aspectos desenvolvidos nos encontros presenciais em que tais temas eram trabalhados. Desse modo, as professoras tiveram a oportunidade de aproximar os casos de alunos com ausência ou dificuldades na fala para o contexto da formação, realizando estudo de caso e a partir disso, planejando atividades em que a Comunicação Alternativa estivesse inserida.

Resultados: Em relação ao perfil do grupo de professoras participantes, construiu-se um questionário no qual questões acerca da formação, atuação profissional e aspectos pedagógicos e técnicos sobre o SCALA foram respondidos pelas professoras. O recorte de análise teve ênfase para os aspectos pedagógicos. Além disso, destaca-se que o questionário foi respondido por 11 professoras.

Quanto à formação, somente uma professora ainda não possuía curso superior, que estava em andamento. As demais, seis são graduadas em Pedagogia (Educação Infantil) e quatro são Pedagogas com habilitação em Educação Especial, a faixa etária encontrava-se entre 30 a 60 anos. Em relação ao tempo de atuação como professoras na Rede Municipal, independentemente de ser

ou não com Educação Infantil ou EP e PI variava de quatro a 21 anos. Observamos, portanto, um grupo com variadas trajetórias em relação à experiência como professoras.

Quanto à questão proposta sobre a atuação em sala de aula com alunos com deficiência, 80% responderam que já atuaram. As deficiências e síndromes mencionadas foram: Síndrome de Down, Autismo, X-Frágil, Deficiências Múltiplas, Motoras, Visuais, Físicas, Déficits de Atenção e Paralisia Cerebral. Neste caso, observa-se que a experiência com a educação inclusiva compõe a prática pedagógica dessas professoras.

Na avaliação pedagógica, no tocante à clareza da proposta educacional do Sistema SCALA, 100% das professoras responderam que estava clara e 50% adicionaram que a proposta educacional estava totalmente clara, pois de acordo com o relato de uma professora participante do curso: *“A comunicação visual pela leitura de imagens está presente no desenvolvimento infantil”*. Ainda, 50% das professoras responderam que o SCALA possuía características que o justificavam para utilização, e 50% que afirmaram que continha muitas características que justificavam seu uso, acrescentando que as imagens possibilitam a comunicação quando não há oralidade e que sua substituição, na ausência da fala, apoia a intenção na comunicação. Já, 70% concordaram totalmente que o SCALA pode ser utilizado como ferramenta de apoio ao desenvolvimento da comunicação e 30% concordou que pode ser utilizado para esse fim, acrescentando às suas respostas que as imagens e os símbolos para a representação da escrita são utilizados, em vários momentos, na Educação Infantil. A totalidade, isto é, 100% dos professores concordaram que o uso do SCALA pode apoiar o processo de alfabetização/letramento, enfatizando que as imagens com a legenda facilitam esse processo, familiarizando os alunos com a representação escrita.

Quando perguntado se o SCALA possui imagens que atendam a construção de pranchas de comunicação alternativa para apoiar o desenvolvimento da interação social e da comunicação do usuário, obtiveram-se os seguintes dados: “concordância total” das professoras em 60%; “concordância” em 30%, acrescentando que a criança sem oralidade terá a oportunidade de se comunicar e expressar suas ações e sentimentos; 10% “discordaram”.

Cabe resgatar aqui, algumas escritas publicadas no Fórum do ambiente virtual em que as professoras mencionaram com frequência que dentre os principais desafios no trabalho com crianças que não oralizam são as tentativas de compreendê-las. Conforme expõe uma professora: *“Meu principal desafio sobre linguagem e comunicação é compreender a comunicação que estas crianças tentam estabelecer comigo. É conseguir entender o que as crianças querem em certos momentos, por que choram, o que querem dizer com seus gritos e balbucios, quais as necessidades e desejos que eles tem, nos diferentes momentos da rotina”*.

A mesma pergunta, em relação às imagens, foi realizada com ênfase na construção de histórias. Obteve-se as seguintes respostas: 30% das professoras “concordaram totalmente” como apoio ao desenvolvimento através da construção de história; 60% “concordaram”; e uma professora “discordou”. Houve ainda algumas sugestões de aumento do número de figuras e de cenários.

Como se pode observar, o SCALA mostrou-se, através dessa análise, uma potente ferramenta de apoio ao desenvolvimento da interação social e da comunicação. Já no tocante a proporcionar autonomia ao usuário, 10% “concordaram totalmente, salientando que a tecnologia é

bastante explicativa; 50% “concordaram”, salientando que seja necessário o processo de mediação para sua efetivação; 20% “discordaram”, considerando que ele deva ser utilizado por crianças com mais de 5 anos; 10% “discordaram totalmente” para esse fim; e 10% não souberam responder, por ainda não tê-lo utilizado. Novamente, 100% dos professores “concordaram” que podem ser elaboradas diferentes e diversificadas atividades com o SCALA, para apoio à oralidade, assim como todos concordaram que a Tecnologia Assistiva possibilita o desenvolvimento de atividades colaborativas.

Partindo das possibilidades pedagógicas com o SCALA, a produção de atividades foi uma das propostas de ação no curso. Músicas escritas com pictogramas, histórias e organização de agendas são alguns exemplos de atividades que foram planejadas e desenvolvidas com os alunos pelas professoras.

Superar a concepção de formação permanente enquanto aquisição de conhecimentos acrítricos, sem estarem em diálogo constante entre a teoria e a prática, requer pensá-la no papel da experiência docente como aspecto norteador desta formação. Com esse entendimento, a experiência evidenciada aponta essas aproximações uma vez que a necessidade destes conhecimentos perfazem todas as áreas de atuação. Além disso, as contribuições fornecidas em relação ao uso do SCALA vão ao encontro de desenvolvermos um sistema de comunicação que possa contemplar as necessidades do usuário assim como do seu mediador, principalmente para o uso no contexto escolar que vai além dos seus principais destinatários, os alunos com ausência ou dificuldades na fala.

3) Sistema SCALA: Autismo e Comunicação Alternativa

Local: Escola de Educação Infantil Descobrimo o Saber

Ano: 2013 Vagas – 19

Publico alvo – Professores, equipe diretiva e funcionários

Carga horária: 4 h/a presencial

Ministrante: Maria Rosangela Bez

A proposta visou qualificar toda a equipe, professores, coordenação e funcionários da Escola de Educação Infantil Descobrimo o Saber, da Rede privada de ensino de Porto Alegre/RS para o trabalho pedagógico com o sistema SCALA, com vistas à inclusão de alunos com autismo.

Objetivo geral: Qualificar professores e equipe escola da referida escola para o uso do sistema SCALA em prol da inclusão e desenvolvimento de crianças com autismo.

Objetivos específicos:

- Mostrar como utilizar a tecnologia assistiva SCALA;
- Apresentar a metodologia do Sistema SCALA, embasada na teoria sócio-histórica através de ações mediadoras;
- Compartilhar experiências de uso do sistema SCALA com crianças com autismo incluídas no contexto escolar.

Relevância: O curso atende a necessidade de formação do corpo docente e equipe escolar para o processo de inclusão de alunos com autismo, proporcionando, desta forma, capacitação e formação continuada para um trabalho em conjunto no contexto desta escola.

Desenvolvimento e Resultados: Aulas expositivas para apresentação da tecnologia e da metodologia de uso. Apresentação de alguns casos de crianças com autismo. Participação com a troca de experiências ocorrida através de relatos dos professores, desta forma, efetivando-se de a formação continuada para inclusão. Participação mais tímida dos funcionários, por ser a primeira vez que foram incluídos numa formação e por total desconhecimento da comunicação alternativa.

O SCALA foi apresentado através da projeção na TV e os participantes chamados interagiram com a tecnologia assistiva. Desenvolveram diversas pranchas e histórias colaborativamente. Dois *tablets* com o sistema SCALA foram passando entre os participantes durante a formação e sendo utilizados simultaneamente.

Percebeu-se grande empolgação, principalmente por parte dos professores das atividades construídas colaborativamente. Ao final da formação surgiram diversas ideias de como poderiam utilizar em atividades com a turma toda. Quanto à metodologia do SCALA, relatam que muitos dos itens mostrados já são utilizados só que não da forma que foi mostrada, principalmente quando montam o Portfólio dos alunos, o perfil tanto do aluno como da turma é relatado aos pais, assim como mostrado o contexto da sala de aula e as atividades desenvolvidas no decorrer de cada semestre.

Como se percebeu, o não conhecimento dos funcionários sobre a comunicação alternativa foram dados exemplos de vida diária de uso da mesma, como as placas de trânsito, placas indicativas normalmente utilizadas nas portas dos banheiros.

Como há refeitório na escola foi sugerido que a CA, possa ser usada para mostrar o cardápio diário aos alunos. Ao final da formação a diretora da escola estava muito animada e solicitou novas formações para o caso de decidirem usar *tablets* com os alunos.

4) Projeto SCALA

Local: SMED Guaíba/RS

Ano: 2013 Vagas – 30 professores municipais

Publico alvo – Professores rede municipal de ensino de Guaíba

Carga horária: 4 h/a presencial

Ministrante: Maria Rosangela Bez

A proposta visou qualificar professores da Educação Inclusiva do Município de Guaíba/RS para o trabalho pedagógico com alunos autistas, com o uso do sistema SCALA.

Objetivo geral: Qualificar professores para o uso do sistema SCALA.

Objetivos específicos:

- Mostrar como utilizar a tecnologia assistiva SCALA;
- Apresentar a metodologia do Sistema SCALA, embasada na teoria sócio-histórica através de ações mediadoras;

- Compartilhar experiências de uso do sistema SCALA com crianças com autismo incluídas no contexto escolar.

Relevância: O curso atendeu à necessidade de formação do corpo docente para o processo de inclusão de alunos com autismo.

Desenvolvimento: Aula expositiva para apresentação da tecnologia e da metodologia de uso do SCALA. Apresentação de alguns casos de crianças com autismo, com troca de experiência através de relatos dos professores.

Resultados: Esta ação realizou-se em parceria com a secretaria de Educação de Guaíba/RS. Pelo relato dos professores participantes o sistema SCALA, foi muito útil, pois o consideraram muito fácil de usar e com as informações passadas da criação de atividades para a turma toda, muitas ideias surgiram de atividades a serem realizadas. Gostaram muito do módulo narrativas visuais, pois podem criar histórias com variados temas que estiverem trabalhando nos projetos.

Foi relatado que o tema da comunicação alternativa é recente pra eles e não imaginavam como poderia ser fácil de inseri-lo na sua sala de aula, e, como já o fazem em muitas ocasiões mesmo sem saberem que estavam usando comunicação alternativa. Quanto ao perfil sócio histórico do aluno e do contexto, já o elaboram em muitos aspectos quando inicia o ano e apropriam-se de como é cada aluno e como a turma pode se desenvolver da melhor forma possível, mas não sabiam que poderiam fazê-lo desta forma. Para o ano de 2014, esta sendo firmada uma parceria com a Secretaria de Educação do município num projeto de educação inclusiva e para duas palestras.

5) Sistema de Comunicação Alternativa SCALA para Web e Dispositivos Móveis

Local: Centro de Eventos da FAURGS em Gramado - V Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa

Ano: 2013 Participantes – 53

Público alvo – profissionais da área da saúde, escola, familiares e público participante

Carga horária: 2 h/a presencial

Ministrante: Maria Rosangela Bez

Objetivo geral: Qualificar profissionais interessados em comunicação alternativa e inclusão para o uso do sistema SCALA em prol da inclusão e desenvolvimento de crianças com autismo e de sujeitos com déficits de comunicação.

Objetivos específicos:

- Mostrar como utilizar a tecnologia assistiva SCALA;
- Apresentar a metodologia do Sistema SCALA, embasada na teoria sócio-histórica através de ações mediadoras;
- Compartilhar experiências de uso do sistema SCALA com crianças com autismo incluídas.

Relevância: O curso atende a necessidade de formação em comunicação alternativa de forma a abranger profissionais de várias áreas do conhecimento, área em franco desenvolvimento no Brasil, que tem como objetivo apoiar o desenvolvimento da comunicação de pessoas que possuem déficits de comunicação oral.

Desenvolvimento e Resultados: Este minicurso foi oferecido e aprovado para ser ministrado no V CBCA, em 2013, para formação continuada de professores e demais profissionais ou familiares e população em geral que têm interesse em conhecer a comunicação alternativa e o sistema SCALA. Foi desenvolvido em um auditório no Pavilhão de eventos da FAURGS em Gramado/RS.

Durante o minicurso o projeto SCALA foi apresentado, conceitos de Tecnologia Assistiva e Comunicação Alternativa; a Metodologia SCALA; a Tecnologia assistiva SCALA *Web* e *Tablet*; exemplos de utilização em diversos contextos, com baixa e alta tecnologia e as perspectivas de pesquisas futuras do Projeto Scala.

Como resultados desta formação diversas pessoas se cadastraram para uso do sistema na Web, e ocorreu a disseminação dos alunos que frequentaram o curso através de outros cursos que vieram a ministrar na secretaria de educação de seus municípios.

EVENTOS

Além das formações aqui relatadas foram desenvolvidas palestras em diferentes municípios entre 2010/2013, entre eles: Porto Alegre, Uruguaiana, Guaíba, Eldorado do Sul, Novo Hamburgo, Gramado, além de palestras internacionais: San Juan/Argentina, Bogotá/Colombia.

APÊNDICE M – PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Produção bibliográfica
Artigos completos publicados em periódicos
1. PASSERINO, Liliansa Maria; BEZ, M. R.; VICARI, R. M. Formação de Professores em Comunicação Alternativa para crianças com TEA: contextos em ação. Revista Educação Especial (UFES), v. 26, p. 619-637, 2013. Qualis B1 Ensino e B1 Multidisciplinar
2. BEZ, M. R.; RICO, A.; PEREIRA, E. C.; PASSERINO, Liliansa Maria. Desenvolvimento de narrativas visuais no SCALA: estudo de caso turma de inclusão da Educação Infantil. Informática na Educação (Impresso), v. 16, p. 77-88, 2013. Qualis Interdisciplinar B2
3. BEZ, M. R.; PASSERINO, Liliansa Maria. Avaliação e Acompanhamento do Desenvolvimento de Sujeitos com Transtornos Globais do Desenvolvimento Através do Uso de Inventários. RETEME, v. 2, p. 60-79, 2012.
4. BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M. Scala 2.0: software de comunicação alternativa para web. Avances Investigación en Ingeniería, v. 1, p. 120-127, 2012. Qualis B5
Livros publicados/organizados ou edições
1. PASSERINO, Liliansa Maria; BEZ, Maria Rosângela; PEREIRA, A. C. C.; PERES, A.; BEZ, M. R. Comunicar para Incluir. 1. ed. Porto Alegre: CRBF, 2013. v. 1. 476p .
Capítulos de livros publicados
1. BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M. Viajando pelos caminhos da comunicação: Tecnologia móvel SCALA com crianças com autismo incluídas na educação infantil. In: Liliansa Maria Passerino; Maria Rosângela Bez; Ana Cristina Cypriano Pereira; Adriana Peres. (Org.). Comunicar para Incluir. 1ed.Porto Alegre: CRBF, 2013, v. 1, p. 173-193.
2. PASSERINO, Liliansa Maria; BEZ, Maria Rosângela. Building an Alternative Communication System for literacy of children with autism (SCALA) with Context-Centered Design of Usage. In: Autism / Book 1. 2013, v. 1, p. 655-679. http://dx.doi.org/10.5772/54547 .
3. BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M.; VICARI, R. M. Escalando em Tablets: comunicação alternativa em foco. In: SOARES, A de L. J.. (Org.). Educação e Contemporaneidade: contextos e singularidades. 1ed.Bahia: EDUFBA, 2012, v. 1, p. 223-248.
4. BEZ, Maria Rosângela; BEZ, M. R.; VICARI, R. M. Pré-Qualificação de tecnologias que promovam a qualidade da educação nos anos iniciais do Ensino Fundamental organizados em forma de multisseriação e localizados em área rural.. In: SILVEIRA, R. A.; FERREIRA FILHO, R. C. M.. (Org.). Ações Institucionais de avaliação e disseminação de tecnologias educacionais. 1ed.Porto Alegre/RS: JSM Comunicação, 2011, v. 1, p. 35-44.
5. SOUZA, G. S.; BEZ, Maria Rosângela; BEZ, M. R. Sistema de Pré Qualificação de Tecnologias Educacionais. In: SILVEIRA, Ricardo Azambuja; FERREIRA FILHO, Raymundo Carlos Machado. (Org.). Ações Institucionais de Avaliação e Disseminação de Tecnologias Educacionais. 1ed.Porto Alegre/RS: JSM Comunicação, 2011, v. 1, p. 45-52.
6. BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M.; VICARI, R. M. Plano de Desenvolvimento da Educação e tecnologias Educacionais na Educação Infantil: uma proposta para construção de uma política nacional de qualificação de tecnologias.. In: SILVEIRA, R. A.; FERREIRA FILHO, R. C. M. (Org.). Ações Institucionais de avaliação e disseminação de tecnologias educacionais. 1ed.Porto Alegre/RS: JSM Comunicação, 2011, v. 1, p. 23-34.
Trabalhos completos publicados em anais de congressos
1. BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M.; SÍTÓE, S. A. AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA DA TECNOLOGIA ASSISTIVA SCALA: SISTEMA DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA PARA LETRAMENTO DE PESSOAS COM AUTISMO. In: Colóquio Educação Especial e Pesquisa, 2013, Canela/RS. Anais I Colóquio Educação Especial e pesquisa: História, política, formação e práticas pedagógicas, 2013. v. 1. p. 1-11.
2. BEZ, M. R.; ZAMPERETTI, B. F.; POLO, L. F.; PASSERINO, L. M. Dispositivo móvel SCALA: Desenvolvimento técnico e metodológico. In: Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa, 2013, Gramado/RS. Anais V Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa: comunicar para Incluir, 2013. v. 1. p. 1-16.
3. BEZ, M. R.; ZAMPERETTI, B. F.; PASSERINO, L. M. SCALAWEB: Desenvolvimento módulo narrativas visuais. In: Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa, 2013, Gramado/RS. Anais V Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa: Comunicar para incluir, 2013. v. 1. p. 1-15.
4. COUTINHO, K. S.; BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M. Análise de Contexto em Interações com o SCALA Tablet Mediando a Comunicação de Alunos Incluídos com Autismo. In: Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa, 2013, Gramado/RS. Anais V Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa: comunicar para incluir, 2013. v. 1. p. 1-15.

5. BEZ, M. R.; CHARAO, P. S.; ANDRIOTTI, I. C. C.; PASSERINO, L. M. Relato experiência: uso do SCALA em turma inclusiva. In: Congresso brasileiro de Comunicação Alternativa, 2013, Gramado/RS. Anais V Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa: comunicar para incluir, 2013. v. 1. p. 1-16.
6. BEZ, M. R.; RICO, A.; PEREIRA, E. C.; PASSERINO, L. M. Desenvolvimento de narrativas visuais no SCALA: estudo de caso turma de inclusão da Educação Infantil. In: Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa, 2013, Gramado/RS. Anais V Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa, 2013. v. 1. p. 1-14.
7. BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M. SCALA: Tecnologia Assistiva de Comunicação Alternativa. In: GAMEPAD - Seminários de Games e Tecnologia, 2013, Novo Hamburgo/RS. Anais VI GAMEPAD - Seminário de Games e Tecnologia, 2013. v. 1. p. 1-15. Qualis C interdisciplinar
8. BEZ, M. R.; ZAMPERETTI, B. F.; POLO, L. F.; PASSERINO, L. M. Desenvolvimento do aplicativo de comunicação alternativa SCALA para dispositivo móvel tablet. In: Congreso Internacional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje Adaptativos y Accesibles, 2013, San Juan/AR. Actas V Congreso Internacional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje Adaptativos y Accesibles, 2013. v. 1. p. 1-6.
9. BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M.; VICARI, R. M. Proyecto Scala: comunicación alternativa en tablets. In: Congreso Tecnología Educativa, 2012, Cartagena/ES. VII - TECNONEET: Respuestas flexibles en contextos educativos diversos. Cartagena/ES: Imprenta QDH, 2012. v. 1. p. 1-7.
10. BEZ, M. R.; PASSERINO, Liliana Maria . Dispositivo móvel Tablet na educação especial: pesquisa exploratória. In: Congreso Internacional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje Adaptativos y Accesibles, 2012, Cartagena das Indias/CO. Actas IV Congreso Internacional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje Adaptativos y Accesibles - CAVA 2012, 2012. v. 1. p. 1-7.
11. ZANATTA, C. V.; MULLER, E.; STEFFANI, M. H.; BEZ, M. R. CONTATO COM A CERÂMICA. In: Seminário de Extensão Universitária da Região Sul, 2012, Foz do iguaçu/PR. Anais do XXIX Seminário de Extensão Universitária da Região Sul (SEURS) [CD_ROM], 2012. v. 1. p. 1-4.
12. BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M. USO DE INVENTÁRIOS PARA AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DE SUJEITOS COM TRANSTORNOS GLOBAIS DO DESENVOLVIMENTO. In: VI Seminário Nacional de Pesquisa em Educação Especial: Prática Pedagógica na Educação Especial: Multiplicidade do atendimento educacional especializado, 2011, Nova Almeida Serra/ES. Anais VI Seminário Nacional de Pesquisa em Educação Especial: Prática Pedagógica na Educação Especial: Multiplicidade do atendimento educacional especializado, 2011. v. 1. p. 1-10.
13. BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M. SCALA 2.0: Software de comunicação alternativa para web. In: III congreso internacional de ambientes de aprendizaje adaptativos y accesibles hacia un sistema educativo comprometido con la diversidad - Cava 2011, 2011, Bogota. Actas Cava 2011, 2011. v. 1. p. 1-12.
Resumos expandidos publicados em anais de congressos
1. MORRUDO FILHO, C. A. R.; BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M. Reflexões acerca do uso da Comunicação Alternativa (C.A) em crianças com autismo na fase triádica da comunicação. In: Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa, 2013, Gramado/RS. V Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa: comunicar para incluir, 2013. v. 1. p. 1-3.
2. BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M. AÇÕES MEDIADORAS COM USO DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA: ESTUDO DE CASO COM CORNELIA DE LANGE (CdLS). In: IV CONGRESSO BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA, 2011, Rio de Janeiro. Anais IV CONGRESSO BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA, 2011. v. 1. p. 1-5.
3. BEZ, M. R.; PASSERINO, L. M. AÇÕES MEDIADORAS COM USO DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA: ESTUDO DE CASO COM AUTISMO. In: IV CONGRESSO BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA, 2011, Rio de Janeiro. Anais IV CONGRESSO BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA, 2011. v. 1. p. 1-5.
Resumos publicados em anais de congressos
1. BEZ, M. R.; RICO, A.; PASSERINO, L. M. SCALA: Criação de história, em turma inclusiva de criança com TEA. In: Congreso Internacional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje Adaptativos y Accesibles, 2013, San Juan/AR. Actas V Congreso Internacional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje Adaptativos y Accesibles, 2013. v. 1. p. 1-5.
2. BEZ, M. R.; RAMOS, L. B.; PASSERINO, L. M. Principais desafios técnicos na construção do SCALA software de comunicação alternativa para sujeitos com autismo. In: III congreso internacional de ambientes de aprendizaje adaptativos y accesibles hacia un sistema educativo comprometido con la diversidad - Cava 2011, 2011, Bogota. Acatas Cava 2011, 2011. v. 1. p. 1-6.
Artigos aceitos para publicação
1. COUTINHO, K. S.; BEZ, M. R.; PASSERINO, Liliana Maria . Análise de Contexto em Interações

com o SCALA Tablet Mediando a Comunicação de Alunos Incluídos com Autismo. Informática na Educação (Impresso), 2014. Qualis Interdisciplinar B2
2. BEZ, M. R.; PASSERINO, Liliana Maria . Dispositivo móvel Tablet na educação especial: pesquisa exploratória. Revista nacional de Investigación - Memorias, 2013.
Programa de computador registrado
1. PASSERINO, Liliana Maria; BEZ, M. R.; ZAMPERETTI, B. F.; MELO, J. P. M. SCALA-WEB. 2012. Patente: Programa de Computador. Número do registro: 016120006172, título: "SCALA-WEB" , Instituição de registro: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Quadro: produção científica da doutoranda

A doutoranda também foi conferencista em eventos conforme apresenta-se a seguir:

Título: Tecnologia móvel SCALA com crianças com autismo incluídas na educação infantil

Evento: V Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa: comunicar para incluir 2013.

Evento promovido pela ISAAC Brasil.

Referências adicionais: Brasil

Tipo de participação: Conferencista

Forma de participação: Convidado

Homepage: <http://www.ufrgs.br/teias/isaac/VCBCAA/>.

Título: SCALA: sistema de comunicação alternativa web e tablet para apoio ao desenvolvimento nos déficits de oralidade.

Evento: Congreso Internacional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje Adaptativos y Accesibles 2013. Evento promovido pela Universidad Nacional de San Juan, Argentina; Universitat de Girona, Espanha; Universidad Nacional de Colombia e Secretaria de Ciencia, Tecnologia e Innovacion de San Juan/AR.

Referências adicionais: SanJuan – Argentina

Tipo de participação: Conferencista

Forma de participação: Convidado.

Título: Autismo, Tecnologias Assistivas, Comunicação Alternativa, SCALA.

Evento: Curso Processos Inclusivos na Educação Infantil. 2013. Evento promovido pela Secretaria de Educação do município de Porto Alegre/RS

Referências adicionais: Brasil

Tipo de participação: Conferencista

Forma de participação: Convidado.

Título: Promover propostas educacionais para alunos com autismo inclusos na rede regular, através de alta tecnologia.

Evento: Atuar em salas de recursos Pedagógicos e salas Multifuncionais da rede Municipal de Guaíba. 2013. Evento promovido pela Secretaria Municipal de Educação de Guaíba/RS

Referências adicionais: Brasil

Tipo de participação: Conferencista

Forma de participação: Convidado.

Demais produções podem ser acessadas pelo link: <http://lattes.cnpq.br/4181453950991454>.

ANEXO A - REGISTRO DO PROGRAMA DE COMPUTADOR SCALA-WEB



protocolo

PEDIDO DE REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR



IDENTIFICAÇÃO DO PEDIDO (Para uso do INPI)

Número do Pedido

Protocolo, Data e Hora

DADOS DO AUTOR DO PROGRAMA

Nº de Autores **4** Se mais de um, preencha a "Continuação", com todos os dados solicitados neste Quadro. Date e assine.

CPF* **600.940.950-00**

Nome **LILIANA MARIA PASSERRINO**

Nome Abreviado, pseudônimo ou sinal convencional (se houver)

Data de Nascimento **13/04/1965** Nacionalidade **BRASILEIRA**

Endereço **RUA ALMIRANTE BARROSO, 336**

Cidade **PORTO ALEGRE** UF **RS** País **BR**

CEP **92.110-370** Telefone **-5134753241** FAX

E-mail **liliana@cinted.ufrgs.br**

DADOS DO TITULAR DOS DIREITOS PATRIMONIAIS

Nº de Titulares **1** Se mais de um, preencha a "Continuação", com todos os dados solicitados neste Quadro. Date e assine.

CPF/CNPJ* **92969856000198**

Nome/Razão Social **UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

Nome abreviado, pseudônimo ou sinal convencional (se houver) **UFRGS**

Data de Nascimento Nacionalidade/Origem **BRASILEIRA**

Endereço **AV. PAULO GAMA, 110, REITORIA**

Cidade **PORTO ALEGRE** UF **RS** País **BR**

CEP **90.040-060** Telefone **-5133083800** FAX **(51)33084237**

E-mail **sedetec@ufrgs.br**

SIM, este Titular é Pessoa Jurídica. Caso afirmativo, assinale a melhor classificação:

Órgão Público
 Sociedade com Intuito não Econômico
 Microempresa
 Software House
 Instituição Pública de Ensino ou Pesquisa
 Instituição Privada de Ensino ou Pesquisa
 Outras

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA E CONTATO (Preencha apenas o necessário)

Toda correspondência será enviada para: O Procurador ou O Titular acima ou
 Escaninho nº Representação INPI em: O Endereço abaixo:

Nome **SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO-SEDETEC**

Endereço **PRAÇA ARGENTINA, S/NÚMERO, PRÉDIO 11102, CHATEAU, CENTRO**

Cidade **PORTO ALEGRE** UF **RS** País **BR**

CEP **90.040-020** Telefone **-5133083800** FAX **-5133084237**

E-mail **sedetec@ufrgs.br**

DADOS DO PROGRAMA

Título	SCALA-WEB					
Data de Criação do Programa	16/12/2011	Regime de Guarda	<input checked="" type="checkbox"/> COM SIGILO	<input type="checkbox"/> SEM SIGILO		
Linguagens	Php	Java Script				
Classificação do Campo de Aplicação	ED - 01	SD - 04	-	-	-	-
Classificação do Tipo de Programa	DS - 04	-	-	-	-	-

SIM, este Programa é Modificação Tecnológica ou Derivação. Caso afirmativo, informe Título do Programa Original e (se houver) Número de Registro:

Título do Programa Original _____

SIM, este Registro é composto por obra(s) de outra(s) natureza(s) de ordem intelectual. Caso afirmativo assinala-a(s) abaixo:

Literária Musical Artes Plásticas Áudio-Visual Arquitetura Engenharia

DOCUMENTOS ANEXADOS (Informe as quantidades de documentos, não o número de páginas)

Quant	Nome	Quant	Nome
1	Guia de Recolhimento		Contrato de Trabalho/Prestação de Serviço
	Procuração	1	Invólucros/mídia eletrônica Utilizados
1	Termo de Cessão		Contrato/Estatuto Social e Alterações (ou equivalente)
	Termo de Autorização para Modificações Tecnológicas ou Derivações	1	Autorização para Cópia do CD
		4	Outros(especificar)

DECLARAÇÕES**DECLARO, PARA TODOS OS FINS DE DIREITO:**

- A) que estou ciente de **TODAS AS RECOMENDAÇÕES** constantes do "Manual do Usuário de Registro de Programas de Computador", **ESPECIALMENTE NO QUE TANGE AO TÍTULO E AOS DOCUMENTOS DO PROGRAMA**, bem como da legislação pertinente ao assunto, constante dos anexos "A"; "B"; "C"; "E" e "F", do referido Manual;
- B) que se deixar de solicitar a prorrogação do sigilo, nos casos necessários, estarei desistindo desse caráter de guarda dos documentos de programa do presente depósito, na forma do art. 3º, § 2º, da Lei 9.609, de 12 de fevereiro de 1998;
- C) que, se devido à qualidade do papel ou à qualidade gráfica dos documentos sigilosos anexos ao presente, houver deterioração ou perda de seu conteúdo, nenhuma responsabilidade caberá ao INPI, desde que mantida a inviolabilidade dos invólucros (ressalvadas as hipóteses de serem abertos por ordem judicial ou motivo de força maior);
- D) que em caso de perda do SIGILO ou dos documentos, por culpa exclusiva do INPI, a indenização por perdas e danos, porventura cabível, estará limitada a 20 (vinte) salários mínimos;
- E) que devo manter guardado, em segurança e inviolado, o COMPARTIMENTO "3" do invólucro especial para depósito, que é restituído pelo INPI, para fins de recomposição do arquivo do Instituto, no caso de sua destruição total ou parcial por algum tipo de sinistro;
- F) que deverei manter endereço atualizado junto à Divisão de Registro de Programa de Computador, a fim de garantir o recebimento das comunicações relativas ao andamento do meu pedido/registro, ressalvando o INPI de qualquer responsabilidade decorrente da não observação deste preceito.

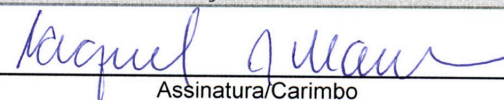
DADOS DO PROCURADOR

CPF/CNPJ*	_____	Código do Procurador (se houver)	_____
Nome	_____		
Endereço	_____		
Cidade	_____	UF	_____
CEP	_____	Telefone	_____
E-mail	_____	FAX	_____

DECLARO, SOB AS PENAS DA LEI, SEREM VERDADEIRAS AS INFORMAÇÕES PRESTADAS

Porto Alegre, 18 de dezembro de 2012

Local/Data



Assinatura/Carimbo

Profª Raquel S. Mauler
Secretária de Desenvolvimento
Tecnológico
UFERS

Modelo I (folha 2/2) E

REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR - CONTINUAÇÃO

Utilize este ANEXO, em quantas folhas forem necessárias, para complementar as informações dos formulários "Pedido de Registro de Programa de Computador" e "Folha de Petição" (DIRTEC).

CPF	389.565.000-53					
Nome	MARIA ROSANGELA BEZ					
Nome Abreviado,	pseudônimo ou sinal convencional (se houver)					
Data de Nascimento	13/08/1964	Nacionalidade	brasileira			
Endereço	Rua Arthur Leopoldo Ritter, 105					
Cidade	Estância Velha	UF	RS	País	BR	
CEP	93600-000	Telefone	(51) 35612708	Fax		
E-mail	bezrosangela@gmail.com					

CPF	067.614.589-27					
Nome	JACIARA PATRÍCIA MORAIS DE MELO					
Nome Abreviado,	pseudônimo ou sinal convencional (se houver)					
Data de Nascimento	17/06/1994	Nacionalidade	brasileira			
Endereço	Rua José do Patrocínio, 325, Apto. 407					
Cidade	PORTO ALEGRE	UF	RS	País	BR	
CEP	90050-001	Telefone	(51) 82133384	Fax		
E-mail	Jaciara.paty@gmail.com					

CPF	025.313.830-26					
Nome	BERNARDO DE FREITAS ZAMPERETTI					
Nome Abreviado,	pseudônimo ou sinal convencional (se houver)					
Data de Nascimento	24/06/1994	Nacionalidade	brasileira			
Endereço	Rua José do Patrocínio, 325, Apto. 407					
Cidade	PORTO ALEGRE	UF	RS	País	BR	
CEP	90050-001	Telefone	(51) 81197244	Fax		
E-mail	Be_fz@yahoo.com.br					

Porto Alegre, 18 de dezembro de 2012.


 Prof. Raquel S. Mauier
 Secretaria de Desenvolvimento
 Tecnológico
 UFRGS



Documento de CESSÃO DE DIREITOS

CEDENTES:

LILIANA MARIA PASSERINO, CPF Nº 600.940.950-00, brasileira, casada, professora universitária, residente e domiciliada à Rua Almirante Barroso, 336, Porto Alegre, RS;

MARIA ROSANGELA BEZ, CPF Nº 389.565.000-53, brasileira, divorciada, estudante, residente e domiciliada Arthur Leopoldo Ritter, 105, Estância Velha, RS;

JACIARA PATRÍCIA MORAIS DE MELO, CPF Nº 067.614.589-27, brasileira, solteira, estudante, residente e domiciliada à Rua José do Patrocínio, 325, Apto. 407, Porto Alegre, RS;

BERNARDO DE FREITAS ZAMPERETTI, CPF Nº 025.313.830-26, brasileiro, solteiro, estudante, residente e domiciliado à Rua José do Patrocínio, 325, Apto. 407, Porto Alegre, RS.

CESSIONÁRIO: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, com sede à Av. Paulo Gama, 110, Porto Alegre, RS, inscrita no CNPJ sob o número 92.969.856/0001-98, neste ato representada pela Secretária de Desenvolvimento Tecnológico, por delegação de competência do Reitor da UFRGS, Prof. Carlos Alexandre Netto, objeto da portaria nº 5475 de 05/10/2012, Profª. Raquel Santos Mauler, inscrita no CPF/MF sob o nº 432.887.587-68.

Pelo presente instrumento particular, nesta e na melhor forma de direito, o CEDENTE, cedem ao CESSIONÁRIO, todos os direitos patrimoniais relativos ao Programa de Computador intitulado **SCALA (versão web)**, na forma e para os fins do disposto nos Artigos 49, 50 e 51 da Lei nº 9.610, de 19/02/98, a título gratuito, sem qualquer restrição quanto à forma, tempo ou lugar.

Por ser a expressão da verdade, este documento é assinado, na presença de duas testemunhas, devidamente qualificadas, que também o assinam.

Porto Alegre, 19 de novembro de 2012.

CEDENTES:

[Handwritten signature]
LILIANA MARIA PASSERRINO
CPF Nº 600.940.950-00

[Handwritten signature]
MARIA ROSÂNGELA BEZ
CPF Nº 389.565.000-53

TABELIONATO HUNZLER - ESTÂNCIA VELHA
Rua Balduino Weber, 50 - Fone: (51) 33561-955 - Estância Velha - RS
Danilo Alex Kunzler - Tabelião

Reconheço por AUTENTICIDADE a firma de MARIA ROSÂNGELA BEZ. Dado em
0203.01.1200001.85560
EM TESTEMUNHO DA VERDADE
Estância Velha, 19 de novembro de 2012 - R\$ 4,40 + Selo digital: R\$ 0,30
Substituto do Tabelião - Oberdam Gravitza Kunzler

[Handwritten signature]
JACIARA PATRÍCIA MORAIS DE MELO
CPF Nº 067.614.589-27

[Handwritten signature]
BERNARDO DE FREITAS ZAMPERETTI
CPF Nº 025.313.830-26

9º Tabelionato de Notas de Porto Alegre
Av. Venâncio Aires, 1195 - Fones: (51) 3331.2535 - 3024.0555
CEP 90040-193 - E-mail: tabelionato@nototabelionato.com.br

Reconheço como AUTÊNTICAS as firmas de BERNARDO DE FREITAS ZAMPERETTI e JACIARA PATRÍCIA MORAIS DE MELO, indicadas com a seta. Dado em
EM TESTEMUNHO DA VERDADE
Porto Alegre, 07 de dezembro de 2012 - 12:18:28 506270-26805 7
Thiago Müller de Silveira - Escrevente Autorizado
Emol: R\$ 8,80 + Selo digital: R\$ 0,00 - 0482.01.1200003.89619 e 89620

VÁLIDO SOMENTE SEM EMENDAS OU RASURAS

[Handwritten signature]
CESSIONÁRIO: Profª RAQUEL SANTOS MAULER
CPF Nº 432.887.587-68



9º Tabelionato de Notas de Porto Alegre
Av. Venâncio Aires, 1195 - Fones: (51) 3331.2535 - 3024.0555
CEP 90040-193 - E-mail: tabelionato@nototabelionato.com.br

Reconheço como AUTÊNTICAS as firmas de JACIARA PATRÍCIA MORAIS DE MELO e BERNARDO DE FREITAS ZAMPERETTI, indicadas com a seta. Dado em
EM TESTEMUNHO DA VERDADE
Porto Alegre, 07 de dezembro de 2012 - 12:18:33 506771-27687 7
Thiago Müller de Silveira - Escrevente Autorizado
Emol: R\$ 8,80 + Selo digital: R\$ 0,00 - 0482.01.1200003.89619 e 89620

VÁLIDO SOMENTE SEM EMENDAS OU RASURAS

TESTEMUNHAS

1- *[Handwritten signature]*

2- *[Handwritten signature]*

Nome: *[Handwritten name]* Nome: *[Handwritten name]*

1º TABELIONATO DE NOTAS DE PORTO ALEGRE - RS
RUA ANDRADE NEVES, 159 - CENTRO - PORTO ALEGRE - RS - FONE: (51) 3079-5300
BEL. AYRTON BERNARDES CARVALHO - TABELIÃO

Reconheço por SEMELHANÇA a firma de Raquel Santos Mauler, indicada com a seta de uso deste tabelionato, e a qual confere com o padrão aqui depositada.
EM TESTEMUNHO DA VERDADE Jairo S. Silva Ricardo
Diederichs - Esc. Aut.
Porto Alegre, 20 de dezembro de 2012
c. Firma: R\$ 4,40 + Selo digital: R\$ 0,30 0450.01.1200003.87444
VÁLIDO SOMENTE SEM EMENDAS OU RASURAS

1º Tabelionato de Canoas - RS
Rua Gonçalves Dias, 66 - CEP 92010-050 - Fone: (51) 3472-5344
Eduardo Antipack

Reconheço AUTÊNTICA a firma de Liliana Maria Passerino, indicada com a seta. Selo: 0099.01.1200012.62562
EM TESTEMUNHO DA VERDADE
Canoas, 10 de dezembro de 2012
Emol: R\$ 4,40 + Selo digital: R\$ 0,30 16.23.53.1346534 10
VÁLIDO SOMENTE SEM EMENDAS OU RASURAS

