

Tecnologia assistiva no contexto escolar: Um sistema de comunicação alternativa para letramento de pessoas com autismo**Assistive technology in the school context: An alternative communication system for autism letters**

DOI:10.34117/bjdv6n9-500

Recebimento dos originais: 08/08/2020

Aceitação para publicação: 22/09/2020

Mariana Demétrio Cordeiro

Acadêmica do curso de Licenciatura em Pedagogia do Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú.

E-mail: marianademetrio01@gmail.com

Magali Dias de Souza

Doutora em Informática da Educação. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense - Campus Camboriú, atuando no Atendimento Educacional Especializado (AEE), assim como nos cursos de graduação em Licenciatura em Pedagogia, de pós-graduação lato sensu em Treinador e Instrutor de Cães-Guia e de pós-graduação lato sensu em Educação.

E-mail: magali.souza@ifc.edu.br

RESUMO

O presente artigo tem como tema a Tecnologia Assistiva no contexto escolar, a partir do estudo do Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de Pessoas com Autismo - SCALA. O objetivo do estudo centrou-se em apresentar o Sistema SCALA, sua construção, proposta metodológica de uso e algumas estratégias criadas para promover a comunicação de e com crianças com autismo. Surge da pesquisa bibliográfica e documental, ambos procedimentos metodológicos adotados para este estudo, que tem cunho qualitativo. Esta pesquisa teve como base teórica autores como Pelosi (2011), Bez (2010), Passerino e Bez (2015) e documentos como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) e o Decreto nº 5.296/2004, entre outros. A partir deste estudo, entende-se, minimamente, que o SCALA é um sistema favorável à comunicação e ao letramento de crianças com Transtornos do Espectro Autista, por suas características peculiares, sendo de fácil acesso a qualquer usuário, tendo em vista que está disponível gratuitamente a quem se cadastrar para utilizá-lo.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva, Comunicação Alternativa, SCALA, Transtorno do Espectro Autista.

ABSTRACT

This article has as its theme Assistive Technology in the school context, from the study of the Alternative Communication System for Autism Letters - SCALA. The objective of the study was to present the SCALA System, its construction, methodological proposal of use and some strategies created to promote the communication of and with children with autism. It emerges from the bibliographic and documental research, both methodological procedures adopted for this study, which has a qualitative nature. This research had as theoretical basis authors such as Pelosi (2011), Bez (2010), Passerino and Bez (2015) and documents such as the Law of Guidelines and Bases of National Education (Law No. 9.394/1996), the National Policy for Special Education in the Perspective of Inclusive Education (BRAZIL, 2008) and Decree No. 5.296/2004, among others. From this study, it is understood, minimally, that the SCALA is a favorable system for the communication and literacy of children with Autism Spectrum Disorders, due to its peculiar characteristics, being of easy access to any user, considering that it is available free of charge to those who register to use it.

Keywords: Assistive Technology, Alternative Communication, SCALA, Autistic Spectrum Disorders.

1 E POR FALAR EM EDUCAÇÃO

Um dos grandes desafios que a educação brasileira vem enfrentando é possibilitar o acesso e a permanência de alunos com deficiência no ensino regular, visto que a escola foi, por muito tempo, um espaço privilegiado, acessível apenas às classes mais nobres. O processo de democratização da educação brasileira se fortaleceu após a Constituição Federal (BRASIL, 1988) declarar que a educação é direito de todos e que é dever do Estado e da família promovê-la, do mesmo modo que o ensino deve seguir o princípio da igualdade de condições de acesso e garantir a permanência de todos na escola.

A partir do marco referencial da Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994; BRASIL, 1994), que trata dos sistemas educacionais inclusivos, a organização da escola bem como as especificidades dos alunos passa a ser pensada por políticas educacionais internacionais, assim como aqui no Brasil. Com a Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/1996 (LDB), se consolidou o direito da pessoa com deficiência frequentar o Sistema de Ensino Regular.

É ainda na LDB de 1996, em seu Art. 58, que a educação especial deixa de ser substitutiva à educação comum e passa a se constituir como uma “modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais”¹ (BRASIL, 1996), onde se garante o direito ao Atendimento Educacional Especializado (AEE), a fim de atender as peculiaridades desses indivíduos, e uma prática pedagógica que leve em consideração as necessidades dos mesmos.

Foi com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva – PNEEPEI (BRASIL, 2008) que o processo de democratização da escola tornou-se ainda mais evidente. Ao explicitar a dicotomia inclusão-exclusão, onde ao mesmo tempo em que as legislações e políticas públicas universalizam o acesso à escola, mas continuam excluindo alguns indivíduos, por considerá-los participantes de grupos *fora dos padrões* da sociedade, reconhecem a importância em se discutir o papel da escola na superação da exclusão. Além disso, é nesse documento regulamentador que a amplitude do AEE é apresentada, perpassando desde a educação infantil até o ensino médio.

Entende-se, até hoje, que a educação especial é uma modalidade da Educação Básica que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades. Sendo assim, deve constituir a proposta pedagógica de qualquer escola, que necessita prever a institucionalização do AEE.

¹ Expressões como portadores de necessidades especiais, pessoa portadora de deficiência, entre outros são termos ultrapassados, atualmente utiliza-se o termo pessoa com deficiência.

2 ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO

É no AEE que se identifica, elabora e organiza recursos que contribuam para tornar acessíveis determinadas situações, espaços, serviços e atividades escolares, no intuito de minimizar barreiras, contribuindo à participação dos alunos com deficiência, assim como das pessoas com transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, pois esses grupos são o público-alvo da educação especial, no contexto escolar. Para tanto, os professores que atuam no AEE devem possuir formação adequada, inicial e continuada (BRASIL, 2008).

A PNEEPEI vem contribuindo para este cenário, assegurando que a inclusão, seja garantida por meio do:

[...] acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão; participação da família e da comunidade; acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação; e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas (BRASIL, 2008, p. 14).

O AEE, segundo a Resolução nº 04/2009 que institui suas diretrizes operacionais, se efetiva em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), na própria escola ou em outra escola de ensino regular. Pode ser oferecido, também, em Centros de Atendimento Educacional Especializado da rede pública ou de instituições comunitárias. Em Camboriú, por exemplo, o AEE é oferecido na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), atendendo alunos do ensino municipal, e no Serviço de Atendimento Educacional Especializado (SAED), em SRM localizadas em escolas estaduais.

O AEE é parte integrante da escolarização e deve ser ofertado no turno inverso ao frequentado pelo estudante que participa desse serviço de apoio, mas não substitui às aulas das classes comuns. É ofertado de duas formas, complementar ou suplementar, como disposto no Decreto nº 7.611/2011, no seu Art 2º, § 1º, Incisos I e II:

I - complementar à formação dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, como apoio permanente e limitado no tempo e na frequência dos estudantes às salas de recursos multifuncionais; ou
II - suplementar à formação de estudantes com altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 2011, s.p.).

De acordo com a PNEEPEI, é no AEE que são disponibilizados programas de enriquecimento curricular, o ensino de linguagens e códigos específicos de comunicação e sinalização, ajudas técnicas e tecnologia assistiva, devendo estar articulado com a proposta

curricular das instituições de ensino (BRASIL, 2008). Para dar conta disso, o governo federal lançou o Programa de Implementação de Salas de Recursos Multifuncionais (BRASIL, 2010) para prover sistemas públicos de ensino de todo território brasileiro com essas salas, distribuindo equipamentos de informática, mobiliários, materiais pedagógico e de acessibilidade, com vistas a apoiar e ampliar a oferta desse atendimento.

Em pesquisa aos dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), foram implantadas, de 2005 a 2011, 39.311 SRM no território nacional brasileiro. Salas caracterizadas em dois tipos: SRM Tipo I e SRM Tipo II. A classificação decorre das especificidades atendidas nas SRM, que foram distribuídas a partir de dados coletados no Censo Escolar.

As SRM Tipo I são compostas por *equipamentos de informática e materiais pedagógicos e de acessibilidade*, tais como: 2 microcomputadores, 1 laptop, 1 estabilizador, 1 scanner, 1 impressora laser, 1 teclado com colmeia, 1 acionador de pressão, 1 mouse com entrada para acionador, 01 lupa eletrônica, 1 material dourado, 1 esquema corporal, 1 bandinha rítmica, 1 memória de numerais, 1 tapete alfabético encaixado, 1 *software* de comunicação alternativa, 1 sacolão criativo monta tudo, 1 quebra cabeças - sequência lógica, 1 dominó de associação de ideias, 1 dominó de frases, 1 dominó de animais em Libras, 1 dominó de frutas em Libras, 1 dominó tátil, 1 alfabeto Braille, 1 *kit* de lupas manuais, 1 plano inclinado – suporte para leitura, 1 memória tátil. Além desses, compunham seu *mobiliário*, 1 mesa redonda, 4 cadeiras, 1 mesa para impressora, 1 armário, 1 quadro branco, 2 mesas para computador e 2 cadeiras (BRASIL, 2010, p. 11).

O Tipo II, das SRM, contém todos os itens das SRM Tipo I acrescidas de recursos para pessoas com deficiência visual, tais como, 1 impressora Braille (pequeno porte), 1 máquina de datilografia Braille, 1 reglete de mesa, 1 punção, 1 soroban, 1 guia de assinatura, 1 *kit* de desenho geométrico e 1 calculadora sonora (BRASIL, 2010, p.11).

Uma das especificidades do AEE se refere ao uso de estratégias, metodologias e recursos de comunicação para pessoas com déficits na fala, o que está intimamente ligado à área da Tecnologia Assistiva. Essa área refere-se à comunicação alternativa, que se dirige às pessoas com alguma defasagem na fala ou na escrita.

Destaca-se, dentre os materiais de acessibilidade disponibilizados pelo governo federal às SRM, um *software* de comunicação alternativa, o *Boardmaker*². Recurso de alto investimento, seu uso fica restrito ao ambiente do AEE e da escola, pois é de sua propriedade, tendo em vista que para

²*Software* desenvolvido para confecção de pranchas de comunicação impressas e dinâmicas, que tem funcionalidades de escrita e fala acessíveis (SARTORETTO; BERSCH, 2014). As pranchas de comunicação são construídas a partir de um sistema simbólico-gráfico denominado de PCS (*Picture Communication Symbols*).

seu funcionamento é preciso ter um computador que leia o CD que contém a biblioteca com o sistema simbólico nele disponibilizado.

Por ser um recurso pago e restrito, entendeu-se que o *software Boardmaker* não é acessível a todos que necessitam de um modo alternativo para comunicar-se. Com essa preocupação, optou-se por buscar um *software* de comunicação alternativa gratuito e de acesso mais amplo. E, assim, surgiu essa pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

É por meio da pesquisa que buscamos conhecer, criar e compartilhar conhecimentos. Para Demo (2000), a pesquisa é um instrumento teórico metodológico com a finalidade de construir o conhecimento. Sendo assim, por intermédio da investigação, podemos resolver problemas, solucionar questionamentos, bem como atender os interesses sociais. Buscar a comunicação com pessoas que não falam ou tem dificuldade de comunicação, nesse sentido, constitui uma questão de cunho social, ainda mais para uma sociedade que se quer inclusiva.

Como aborda Gil (2002), a pesquisa é um requisito para quando não temos informações suficientes para a resolução de um problema ou quando as informações estão em desordem e não podem ser adequadamente relacionadas ao problema. Entender a realidade presenciada por mim no trabalho realizado como professora auxiliar, onde acompanhei alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA)³ que não se comunicavam, se tornou uma questão problema e, para entendê-la, tive de buscar conhecimento. Nesse sentido, o desejo de conhecer um modo de comunicação com pessoas onde a fala não conseguiu preencher todas as funções foi o que moveu esse estudo e, tendo em vista que dentre o público-alvo atendido no AEE, realizado em Sala de Recursos Multifuncional (SRM), estão alunos não falantes, buscou-se conhecer aspectos referentes a esse campo de intervenção na área da Educação Especial.

O ato de pesquisar é, segundo Demo (2001, p. 3) “base de qualquer proposta emancipatória”, ou seja, a pesquisa se torna um instrumento “que se propõe a formar cidadãos críticos, participativos, solidários, autônomos, responsáveis pela formação de homens e de mulheres e por sua autoformação” (ENS, 2006, p. 13). Contudo, para pesquisar precisa-se ter uma metodologia bem definida: a abordagem, técnicas de levantamento de dados e modos de análise.

³ O TEA se caracteriza “por déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, incluindo déficits na reciprocidade social, em comportamentos não verbais de comunicação usados para interação social e em habilidades para desenvolver, manter e compreender relacionamentos” (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014, p. 31).

Para a abordagem do problema utilizou-se da análise qualitativa que, para Minayo (1995), consiste em:

[...] responde [r] questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 1995, p.21-22).

Como técnica de pesquisa, utilizou-se da pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2002. p. 44). Para isto, utilizou-se como material de pesquisa livros e artigos disponíveis na biblioteca eletrônica *Scielo* e em produções disponíveis no *site* do SCALA⁴, assim como em trabalhos científicos depositados no Repositório LUME, que estudam a Tecnologia Assistiva (TA), a Comunicação Alternativa (CA) e o sistema SCALA. Dentre os autores estão Nunes (2007), Ávila (2011) e Passerino, Ávila e Bez (2010), Pelosi (2011), Bez (2010), Passerino e Bez (2015), Bersch (2013), Passerino e Bez (2013), entre outros.

A pesquisa documental é definida por Lakatos e Marconi (2003) como sendo uma fonte de coleta de dados restrita a documentos, sejam eles escritos ou não. Ela se vale de materiais que não tiveram um tratamento analítico anteriormente ou daqueles que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos de pesquisa (GIL, 2008). Meu objetivo foi conhecer uma das circunscrições da TA, relacionada à CA, no contexto escolar, bem como conhecer e analisar o Sistema SCALA, sua construção, metodologia proposta para seu uso e estratégias para promover a comunicação de e com crianças com autismo.

Inicialmente, foi feito o levantamento de documentos, como a Constituição de 1988, o Decreto nº 5.296/2004, a LDB nº 9394/1996 e a PNEEPEI (BRASIL, 2008), como também, livros e artigos. Posteriormente, foi realizada a seleção e compilação dos mesmos e, por fim, a análise daquilo que foi levantado e estudado sobre Tecnologia Assistiva, Comunicação Alternativa e o Sistema SCALA.

4 TECNOLOGIA ASSISTIVA

O avanço tecnológico tornou a vida cotidiana das pessoas mais fáceis, tendo em vista que seus recursos estão tornando tudo mais rápido e acessível. A TA vem com este objetivo, isto é, o de

⁴<http://scala.ufrgs.br/siteScala/projeto/?q=node/12>.

garantir a efetiva qualidade de vida e o acesso facilitado às tarefas rotineiras para aqueles que possuem alguma deficiência e/ou pessoas com algum tipo de incapacidade ou mobilidade reduzida.

De acordo com o Comitê de Ajudas Técnicas, a TA é:

[...] 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 (BRASIL, 2009).

Na Legislação Brasileira foi descrito, no Decreto nº 5.296/2004, a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Nesse decreto, aparece o termo Ajudas Técnicas para referir-se à TA:

Art. 61: Para fins deste Decreto, consideram-se ajudas técnicas os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida (BRASIL, 2004).

Os recursos, produtos, metodologias, estratégias, práticas e serviços oferecidos pela TA potencializam a inclusão e participação de pessoas que apresentam algum tipo de dificuldade motora, sensorial, cognitiva ou de comunicação em atividades do dia a dia como falar, escrever, comer, ouvir, se locomover, ir à escola e etc. Para Berch e Pelosi (2006), os objetivos da TA são promover e ampliar as capacidades funcionais, promovendo qualidade de vida e inclusão social.

No Brasil, destacam-se duas pesquisadoras sobre TA, dentre elas, está Rita Bersch. Essa pesquisadora mestre em Design pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) com estudos no tema da TA. Graduada em Fisioterapia, é Especialista em Reeducação das Funções Neuromotoras. Trabalha com formação de professores para o AEE na área de TA, CA, acesso ao computador, recursos pedagógicos com acessibilidade.

A outra pesquisadora é Miryam Bonadiu Pelosi, que possui graduação em Terapia Ocupacional pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Mestrado e Doutorado em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UFRJ). Estudiosa da área de TA e Inclusão Escolar, coordena o LabAssistiva, é líder do Grupo de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) intitulado "Terapia Ocupacional e Tecnologia Assistiva em diferentes contextos" e desenvolve estudos, produtos e serviços no Núcleo de Pesquisa em Tecnologia Assistiva da UFRJ.

Para essas duas pesquisadoras, a TA é dividida em categorias de acordo com os objetivos aos quais se destinam. Apresenta-se, no quadro abaixo, as classificações utilizadas por Berch e Pelosi, quanto a abrangência da TA (Quadro 1):

Quadro 1 – Abrangência da Tecnologia Assistiva

AUTORAS	BERSCH (2013)	PELOSI (2011)
CLASSIFICAÇÃO	Auxílios para a vida diária e vida prática	Auxílio para atividades diárias
	Comunicação Aumentativa e Alternativa	Comunicação Alternativa
	Recursos de acessibilidade ao computador	Acesso ao computador
	Sistemas de controle de ambiente	Sistema de controle dos ambientes
	Projetos arquitetônicos para acessibilidade	Acessibilidade dos ambientes
	Órteses e próteses	Órteses e próteses
	Adequação Postural	Adequação Postural
	Auxílios de mobilidade	Mobilidade Alternativa
	Auxílios para qualificação da habilidade visual e recursos que ampliam a informação a pessoas com baixa visão ou cegas	Auxílios para Deficientes Visuais e Auditivos
	Auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo	
	Mobilidade em veículos	Transporte Adaptado
	Esporte e Lazer Recursos	Adaptação de Equipamentos de Lazer e Recreação
	X	Adaptações das Atividades Escolares

Fonte: Elaboração própria (2017).

Para fins dessa pesquisa, escolheu-se como referência a classificação de Pelosi (2011), por considerá-la mais abrangente. Para a autora, os recursos, estratégias, metodologias, produtos e serviços voltados ao *auxílio para atividades diárias*, correspondem aos materiais e produtos que auxiliam em tarefas cotidianas que dependeriam de alguém para ajudar como, por exemplo, vestir-se, alimentar-se, comer, cozinhar, tomar banho e executar necessidades pessoais. São exemplos: talheres modificados, suportes para utensílios domésticos, roupas feitas para facilitar o vestir e despir, abotoadores, velcro, barras de apoio, entre outros.

A *comunicação alternativa* destina-se a atender pessoas sem fala ou escrita, bem como a defasagem na habilidade de ler e escrever. Ela se configura por pranchas de comunicação, vocalizadores (pranchas de comunicação com a produção de voz) ou computadores com *softwares* específicos que são construídas com símbolos, letras ou palavras escritas.

Para garantir o *acesso ao computador*, a TA dispõe de um conjunto de *hardwares* e *softwares* que buscam trazer acessibilidade àqueles indivíduos com privações visuais, auditivas, intelectuais e

motoras, permitindo, assim, que a pessoa com deficiência tenha acesso à informação e meios de se comunicar, seja pela escrita ou pela voz gravada ou digital. São dispositivos como *mouses*, teclados, acionadores diferenciados, apontadores que valorizam o movimento da cabeça e dos olhos, assim como ondas cerebrais, órteses e ponteiros para a digitação, bem como dispositivos de saída como os *softwares* leitores de tela, para o ajuste de cores e tamanhos (efeito lupa), leitores de textos impressos, impressora Braille, impressão em relevo, dentre outros.

É a partir dos *sistemas de controles dos ambientes* que pessoas com limitações motoras podem ligar, desligar e ajustar aparelhos eletroeletrônicos, a luz, televisão, ventiladores, executar a abertura e fechamento de portas e janelas, receber e realizar chamadas telefônicas e acionar sistemas de segurança. Um controle remoto pode ser manuseado por meio de acionadores afixados em qualquer parte do corpo, que podem ser de pressão, de tração, de sopro, de piscar de olhos e por comando de voz. As casas inteligentes também são um recurso que traz autonomia, pois se auto ajustam por informações do ambiente, como horário, incidência de luz, temperatura, presença ou ausência de movimento, assim apagando ou acendendo luzes, desligando fogo ou torneira, trancando portas e janelas.

Um dos grandes fatores da segregação e isolamento das pessoas com deficiência é a falta de *acessibilidade dos ambientes*, seja nas escolas, ruas, meios de transportes ou na própria casa. A Lei Federal nº 10.098/2000, em seu Art. 1º, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação.

Os projetos arquitetônicos adaptam ambientes, acrescentando ou modificando espaços com rampas de acesso, móveis que retiram ou reduzem barreiras físicas, elevadores, banheiros adaptados entre outros aspectos. Estes devem, segundo o Decreto nº 5.296/2004, “atender aos princípios do desenho universal, tendo como referências básicas as normas técnicas de acessibilidade da ABNT, a legislação específica e as regras contidas neste Decreto”. Entende-se por desenho universal a:

[...] concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade (BRASIL, 2004).

Os projetos também devem seguir as normas técnicas de acessibilidade à edificações, mobiliários, espaços e equipamentos, expressos na NBR 9050, da Associação Brasileira de Normas

Técnicas (ABNT). Com isto, os projetos arquitetônicos objetivam a autonomia, acessibilidade e mobilidade a todas as pessoas.

As *órgeses e as próteses* também são recursos da TA, tendo como objetivo oferecer apoio, alinhamento, evitar e corrigir deformidades do corpo ou para melhorar a função das pernas e braços. As próteses são componentes artificiais cuja finalidade consiste em substituir um membro amputado. As órgeses, que são afixadas a algum membro do corpo, garantem melhor posicionamento e estabilização.

A *adequação postural* objetiva garantir ao sujeito uma postura estável, confortável e com boa distribuição do peso corporal, para que possa realizar, assim, atividades cotidianas. Temos como exemplo: as almofadas ou estabilizadores ortostáticos⁵, encostos, cintos e cadeiras almofadadas. Quando este recurso é empregado precocemente, auxilia na prevenção de deformidades corporais.

A *mobilidade alternativa* vem com o objetivo de garantir a locomobilidade de pessoas com deficiências e dificuldade de locomoção. Têm como recursos as bengalas, muletas, cadeira de rodas manuais ou elétricas, *scooters*, andadores, carrinhos entre outros recursos.

A TA também conta com os *auxílios para deficientes visuais e auditivos*. São recursos que ampliam a informação às pessoas com baixa visão ou cegas, com auxílios ópticos, lentes, lupas manuais ou eletrônicas, *softwares* ampliadores de tela, materiais gráficos com texturas e relevos, mapas e gráficos táteis. Já os auxílios para pessoas com surdez ou com *déficit* auditivo incluem equipamentos como aparelhos para surdez, telefones com teclado-teletipo (TTY), sistemas com alerta tátil-visual, celulares com mensagens escritas e chamadas por vibração, *software* que ajuda na utilização do celular transformando em texto a mensagem falada, livros, textos e dicionários digitais em Libras (Língua Brasileira de Sinais) e sistemas de legendas.

No que diz respeito ao *transporte adaptado*, nele estão englobados todos os acessórios que possibilitam à pessoa com deficiência física dirigir um veículo. Destacam-se os facilitadores de embarque e desembarque, como, por exemplo, elevadores para cadeira de rodas, rampas para cadeira de rodas, serviços de autoescola para pessoas com deficiência e adequações para dirigir apenas com as mãos.

A *adaptação de equipamentos de lazer e recreação* são os brinquedos adaptados com acionadores, pinos que facilitam a preensão de crianças com dificuldade motora, parques acessíveis a cadeiras de rodas, bicicletas adaptadas, dentre outros equipamentos.

⁵ Estabilizadores ortostáticos é uma estrutura que garante estabilidade para que o indivíduo permaneça na posição vertical.

As adaptações das atividades escolares incluem recursos como os engrossadores de lápis, letras emborrachadas, antiderrapantes e caderno com pauta larga, bem como o uso de estratégias como a ampliação de letras, reescrita de livros de história, atividades de escrita de símbolos, atividades apoiadas por objetos concretos, atividades pedagógicas realizadas no computador ou com auxílio de comunicadores, dentre tantas outras variações.

Para Pelosi (2011), a TA requer a colaboração dos usuários e da família. Este processo de aquisição, escolha e utilização de uma TA, só é possível por meio de um trabalho conjunto que conte com todos envolvidos na vida do sujeito: professores, diretores, pais, médicos, psicólogos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, engenheiros, arquitetos, dentre outros.

O desenvolvimento de recursos, metodologias, produtos, estratégias, práticas e serviços da TA têm propiciado a valorização, integração e inclusão de pessoas com deficiência, garantindo os direitos humanos (BRASIL, 2009). Com isto, a TA auxilia crianças, jovens e adultos com necessidades específicas na realização de atos como falar, andar, comer, ouvir, ver, beber e escrever. E a participação desses sujeitos no contexto escolar é promovida quando a comunidade escolar também se apropria dos elementos da TA para agenciar a comunicação, aprendizagem e realização de tarefas escolares, por exemplo.

5 COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA

A *comunicação alternativa* (CA) é uma subárea da TA que busca auxiliar e melhorar a capacidade de comunicação de pessoas com dificuldades nessa área, desenvolvendo, assim, essa habilidade. Se constitui enquanto campo de conhecimento que “centra-se na comunicação como processo cognitivo e social [qu]e pretende suplementar, complementar, aumentar ou dar alternativas para efetivar a comunicação de pessoas com déficits nessa área” (PASSERINO; BEZ, 2015).

Todo e qualquer sinal expressivo de um sujeito não verbal deve ser valorizado, tendo em vista que, ao se dar sentido e organização a esses modos de expressão, pode-se estabelecer uma comunicação mais rápida e efetiva. As dificuldades dos sujeitos que vão se tornar usuários de CA podem ocorrer tanto na fala quanto na escrita e derivam de impedimentos motores, cognitivos, emocionais dentre outros fatores (SCHIRMER; NUNES, 2011). São usuários de CA pessoas com paralisia cerebral, com TEA, com afasia, dentre outros.

A CA constitui-se como um sistema multimodal, por se referir a um conjunto de recursos, estratégias e técnicas que suplementam a comunicação existente ou substituem as habilidades inexistentes em usuários. Este sistema multimodal, por sua vez, se constitui como “aquele que utiliza

e valoriza todas formas expressivas do usuário como os gestos, expressão facial, olhar, vocalizar, apontar, entre outras possibilidades" (SCHIRMER; BERSCH, 2007, p.60).

A CA abarca um conjunto de recursos, estratégias e técnicas que ampliam os recursos linguísticos de sujeitos com distúrbios de comunicação (SOUZA; PASSERINO, 2013). Os *recursos* de CA envolvem sistemas de comunicação que necessitam ou não de ajuda. Os sistemas de comunicação que não se utilizam de ajuda são aqueles em que os indivíduos se comunicam por meio de seu corpo, usando suas habilidades, seus conhecimentos, sem precisar de materiais externos. Entretanto, qualquer apoio exterior utilizado para desenvolvimento comunicacional, tais como objetos, miniaturas, fotografias, símbolos gráficos, letras e palavras, é considerado um sistema de comunicação que necessita de ajuda.

Os sistemas de comunicação que necessitam de ajuda ainda se dividem em *recursos* de baixa tecnologia, confeccionados artesanalmente ou de baixo custo, como as pranchas de comunicação, fotografias, cartões com pictogramas, objetos concretos, entre outros; ou recursos de alta tecnologia, tais como os *softwares* para computador, dispositivos de entradas do computador (*hardwares*), vocalizadores, etc. (DELGADO, 2011). É importante destacar que cada usuário de CA tem um recurso personalizado, que leva em consideração suas características, gostos peculiares e particulares, no intuito de atender necessidades e habilidades específicas.

Em relação às *estratégias* de CA, um sujeito com déficits na fala pode se valer de gestos, expressões faciais, pranchas de comunicação, alfabetos e materiais suplementares para se comunicar. Quanto às *técnicas*, estas se referem às formas pelas quais o usuário seleciona os elementos que vai usar na comunicação, que variam de acordo com suas possibilidades individuais e interesses (SOUZA; PASSERINO, 2013). O sujeito pode escolher os elementos que quer usar em sua comunicação pelo tocar, apontar, piscar, balançar a cabeça, foco do olhar.

Um sujeito usuário de CA pode utilizar dois tipos de seleção: a *seleção direta* e a *varredura*. A primeira envolve todas as técnicas que requer que o indivíduo aponte, toque ou olhe para o objeto ou símbolo e, a segunda, diz respeito às técnicas de sacudir a cabeça, bater o pé ou piscar os olhos quando um outro indivíduo vai apontando ou tocando (SCHIRMER; BERSCH, 2007). Estas duas categorias são possibilidades que o indivíduo tem para escolher, de acordo com suas necessidades, a melhor forma de selecionar elementos, em uma prancha de comunicação, por exemplo.

E quando se deve propor o uso da CA para um sujeito, na escola ou no AEE? Em seguida que se percebe que há uma defasagem na habilidade comunicacional de um sujeito com seus colegas e outros membros da escola, imposta pelo meio e pelas relações que devem ser/estar estabelecidas (SARTORETTO; BERSCH, 2010). Esse início deve dar-se após um levantamento de dados sobre

o sujeito, suas potencialidades, necessidades, habilidades, rotina e deve envolver todos os sujeitos do convívio cotidiano do possível usuário de CA.

Para concluir, é preciso pronunciar que o trabalho com CA não se dá somente na escola, pois a comunicação de uma criança começa a se desenvolver na primeira infância e os pais poderão, anteriormente ao ingresso do filho na escola, ter percebido suas dificuldades e buscado apoio em outras instâncias. A aplicação da CA é realizada por diversos profissionais (equipe interdisciplinar), que tem a função indispensável de avaliação e prosseguimento quanto ao uso dessa TA (SCHIRMER; BERSCH, 2007). A escola e seus profissionais integram-se a essa equipe para planejar, elaborar e executar intervenções para que o uso da CA, tanto no contexto escolar quanto em outros contextos, seja aprimorada junto ao seu usuário (SARTORETTO; BERSCH, 2010).

6 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA PARA LETRAMENTO DE PESSOAS COM AUTISMO – SCALA

Inspirada nas pesquisas de Passerino (2005) e de Bez (2010), emerge a proposta de criação de um Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de Pessoas com Autismo (SCALA) que complementa, suplementa ou amplia a comunicação e a interação desses sujeitos com vistas à inclusão (PASSERINO; BEZ, 2015). Diante disto, o SCALA surge de um projeto de pesquisa sobre CA de integrantes do Grupo Tecnologia em Educação para a Inclusão e Aprendizagem em Sociedade (TEIAS) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), coordenado pela Professora Dra. Liliana Maria Passerino. Foi Bez (2010) quem realizou a primeira pesquisa de mestrado envolvendo o uso da CA no Grupo TEIAS, no período de 2009 a 2010, que foi realizada junto a duas crianças com Transtorno Global do Desenvolvimento, onde buscou formas de apoiar a comunicação destes sujeitos, por meio de recursos de alta e baixa tecnologia.

Com base nessa pesquisa inicial, Ávila (2011) desenvolveu o primeiro protótipo do SCALA, também no período de realização de seu mestrado, que foi disponibilizado em 2011 na versão para computador (*desktop*). Nesta versão, o sistema contava com o Módulo Prancha, onde pode-se criar, editar e visualizar pranchas de comunicação (Figura 1).

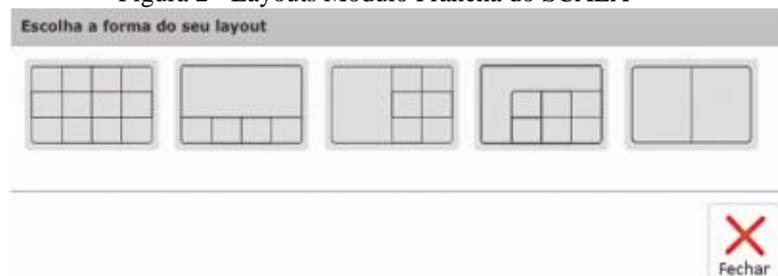
Figura 1 - Módulo Pranchado SCALA versão Android para tablets



Fonte: Passerino e Bez (2015).

Para iniciar a construção de uma prancha no SCALA é preciso escolher um de seus *layouts* (Figura 2), constitutivos das diversas opções que o usuário tem de organizar a prancha e as figuras que a comporão.

Figura 2 - Layouts Módulo Prancha do SCALA



Fonte: Sistema SCALA (2017).

Nestas pranchas, pode-se adicionar as imagens do sistema, bem como utilizar imagens pessoais, importando-as de seu acervo pessoal. Estas imagens são salvas na categoria “Minhas Imagens”. Além desta categoria, o SCALA conta com outras sete: pessoas, objetos, natureza, ações, alimentos, sentimentos e qualidades que localizam-se no lado esquerdo da tela do computador, destacado pelo retângulo vermelho na Figura 1.

Pode-se construir desde uma prancha simples até uma mais elaborada, com páginas interligadas, onde o usuário pode ampliar sua prancha, acrescentando outras pranchas com mais imagens para auxiliar na comunicação, acolhendo assim as necessidades dos usuários (BEZ; PASSERINO, 2013). Para se realizar a alternância entre essas páginas, utilizam-se as flechas que se encontram embaixo da prancha (em destaque no círculo azul da Figura 1), próximas da palavra página, que por sua vez indica o número total de páginas de uma prancha (destacado pelo retângulo verde na Figura 1).

Após se criar uma prancha, a mesma pode ser salva de modo público, deixando-a disponível a todos que utilizam o sistema, ou privado. Pode-se fazer o *download* de qualquer prancha compartilhada ou pessoal no formato *.pdf* (BEZ; PASSERINO, 2015).

Em 2011, com o início da segunda fase do projeto de pesquisa do Grupo TEIAS denominada SCALA 2.0, que contou com o financiamento da CNPq, Capes e Fapergs, foi viabilizado o desenvolvimento de mais duas versões do Sistema SCALA, uma para *internet* e outra para *tablet* com sistema *Android* (BEZ, 2014). Nestas novas versões, foi acrescentado um módulo novo, chamado Módulo Narrativas Visuais (Figura 3), pensado para apoiar o “processo de letramento de crianças com autismo a partir da contação e construção de histórias” (BEZ; PASSERINO, 2015, p. 15).

Figura 3 – Módulo Narrativa Visual



Fonte: Passerino e Bez (2015).

O Módulo Narrativas Visuais (Figura 4) permite a criação de histórias com a inserção de imagens que podem ser ampliadas, reduzidas, invertidas, sobrepostas ou excluídas. O usuário pode mudar a cor de fundo ou inserir um cenário na narrativa visual que está inventando, bem como, inserir balões de conversação.

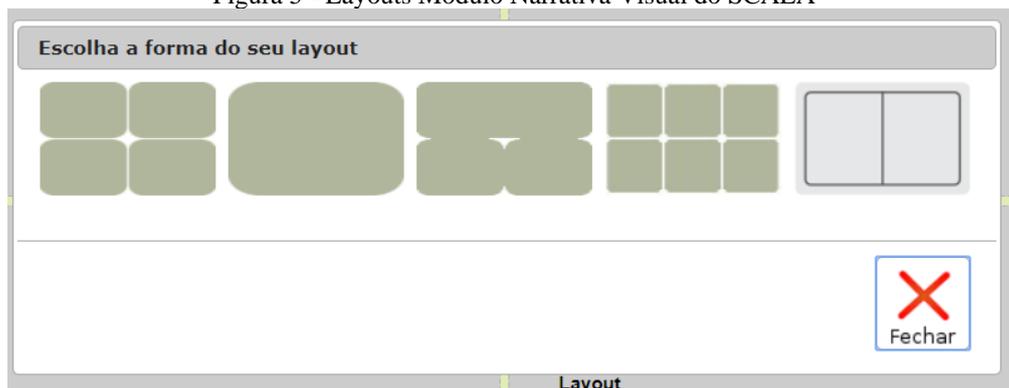
Figura 4 - Módulo Narrativa Visual versão Android para tablet



Fonte: Passerino e Bez (2015).

Este módulo, como o Módulo Pranchas, também possui diversos *layouts* (Figura 5) que possibilitam maior ou menor grau de dificuldade.

Figura 5 - Layouts Módulo Narrativa Visual do SCALA



Fonte: Sistema SCALA (2017).

A história pode ser escrita e/ou narrada, através de gravações ou por meio da reprodução realizada pelo sintetizador de voz⁶ que faz parte do sistema (BEZ; PASSERINO, 2013). Os pictogramas, sintetizador de voz e espaços de edição “promovem uma tentativa de construir relações cognitivas necessárias à comunicação e letramento de crianças com autismo” (BEZ; PASSERINO, 2015, p. 179).

De 2010 a 2013, foi desenvolvida a terceira fase do projeto, intitulada Produção de Narrativas Visuais na Educação Infantil. Monte, Miranda e Passerino (2015, p. 237) contam que este módulo, junto ao SCALA, possibilitou “à criança utilizar mecanismos fictícios num contexto real, criando estratégias no uso de símbolos pictográficos e linguísticos, significando o ensino e a aprendizagem, constituindo a inclusão de crianças com autismo”.

⁶ O sintetizador de voz faz a leitura da legenda, quando acionado.

O Sistema de Varredura (Figura 6) foi desenvolvido por Siteo (2012), outra pesquisadora do Grupo TEIAS, e foi acoplado ao SCALA. A varredura proporciona meios alternativos para pessoas com deficiências motoras usarem o Sistema SCALA. Ao acionar o modo varredura vai aparecer na tela um retângulo vermelho que vai “alternando entre os objetos dispostos na tela, um a um” (PASSERINO, 2016, p. 79). Ao identificar a figura ou ação que deseja escolher ou realizar, o usuário do SCALA utiliza um mouse ou acionador configurado e ajustado para seu uso pessoal, tendo em vista algum impedimento motor, para selecioná-la.

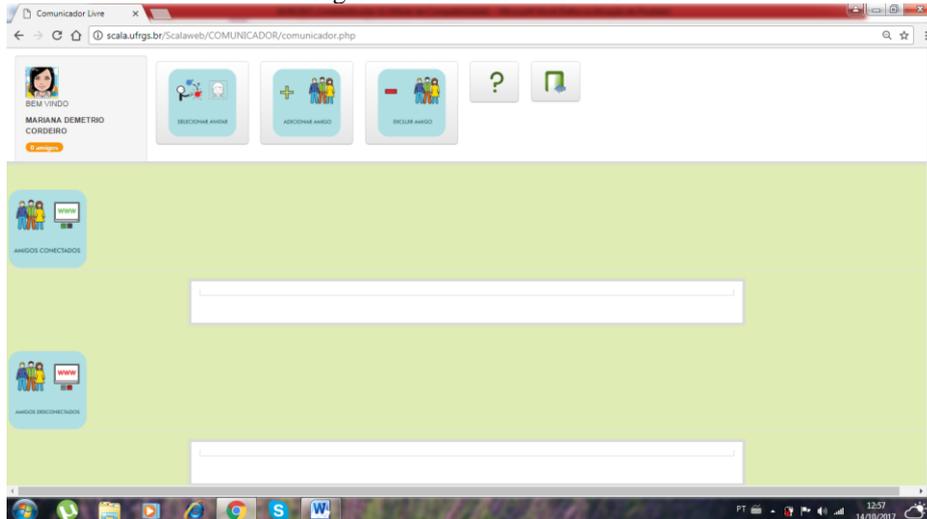
Figura 6 - Adicionando Imagens com o Sistema de Varredura



Fonte: Passerino; Bez (2015).

O Módulo Comunicador Livre, segundo Suder, Passerino e Rabello (2015), teve como objetivo auxiliar na alfabetização de crianças com autismo e proporcionar momentos de convívio com outras pessoas com as mesmas dificuldades. Com isto, foi elaborado para ser um ambiente onde os sujeitos pudessem conversar com outras pessoas (chat), construindo frases, utilizando imagens e sons (Figura 7).

Figura 7 - Comunicador Livre



Fonte: Sistema SCALA (2017).

Hoje, o sistema SCALA conta com mais de 5.000 pictogramas (imagens) selecionados, em sua maioria, de um sistema de CA de propriedade de Catedu (<http://catedu.es/arasaac/>), desenvolvido na Espanha, sob a licença *Creative Commons*. Os pictogramas que não pertencem ao Catedu foram desenvolvidos no Grupo TEIAS, para atender à diversidade cultural brasileira e à especificidade de sujeitos com autismo (PASSERINO; BEZ, 2015).

Pensando no público a que se destina, o Sistema SCALA buscou manter uma forma simples, com poucos detalhes, que fosse amigável e intuitiva. De acordo, ainda, com Passerino e Bez (2015), seu desenvolvimento focalizou na ideia de atingir um alto nível de usabilidade, objetividade e atratividade.

Todas as versões do sistema SCALA estão disponíveis de forma gratuita. As versões atuais e as informações sobre condições de uso do sistema e do projeto do Grupo TEIAS estão disponíveis no sítio do UFRGS⁷.

6.1 DESIGN CENTRADO EM CONTEXTOS DE USO, AÇÃO MEDIADORA E O SISTEMA SCALA

O desenvolvimento do Sistema SCALA se deu a partir de diversos contextos. Essa foi uma escolha metodológica das pesquisadoras do Grupo TEIAS, fundamentada no *design* centrado no usuário combinado com princípios estabelecidos pelo desenho universal. Sendo assim, nomearam essa proposta de desenvolvimento metodológico como Design Centrado em Contextos de Uso – DCC (BEZ; PASSERINO, 2015). Com essa proposição, ao desenvolver o Sistema SCALA o foco

⁷ <http://scala.ufrgs.br>.

de sua criação extravasa o uso dessa TA por sujeitos não oralizados, que considera apenas o indivíduo e sua deficiência.

Os sujeitos não estão isolados, interagem entre si em contextos sociais díspares participando de práticas culturais e atos comunicacionais particulares. Os contextos considerados no desenvolvimento dessa TA foram três - o familiar, o escolar e artificial controlado(PASSERINO; BEZ, 2013).

Consideraram-se expectativas de familiares e professores quanto a utilização e adaptação de estratégias e recursos de comunicação, que compensem socialmente o ato comunicacional desses e com esses sujeitos. No que diz respeito ao contexto artificial e controlado, centralmente, a proposição das pesquisadoras relacionava-se a estudar a interação entre pares, pois foram reunidas três crianças com autismo em um mesmo espaço de convívio, o laboratório do Grupo TEIAS (BEZ; PASSERINO, 2015).

Essa proposta metodológica proporciona condições para se elaborar intervenções baseadas em ações mediadoras, tendo em vista que o desenvolvimento humano se dá na interação social em diferentes contextos. Com isto, analisa-se o processo, não somente o sujeito e o contexto, tendo como unidade de análise a ação mediadora, que vai apoiar a interação entre sujeito e objeto, com vistas à comunicação, produz diferentes significados. Diante diste, é importante se pensar em como estes elementos (sujeito, interação e contexto) participam do processo de produção de significados de cada sujeito.

Para isto, Bez (2014) elabora, inicialmente, um perfil sócio-histórico, a fim de entender como é o sujeito e como ele se relaciona com o meio em que está inserido. Este perfil compõe-se por quatro eixos norteadores - a comunicação, a interação, identificação do sujeito e suas potencialidades/necessidades - e foi elaborado para crianças com autismo e déficits de comunicação, ainda podendo ser adaptado para pessoas com outras deficiências (Quadro 2).

Quadro 2 – Construção do Perfil Sócio-Histórico

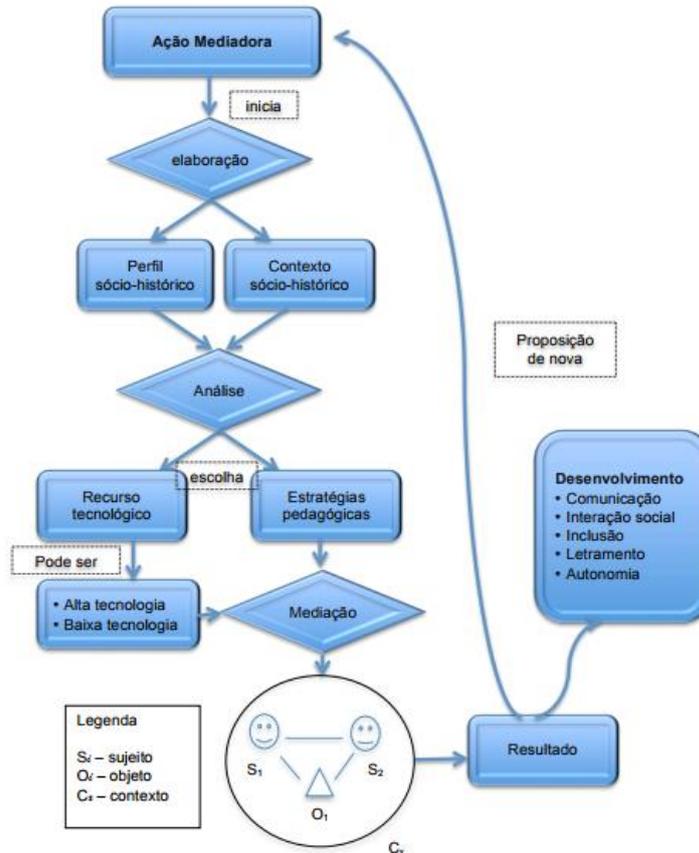
Comunicação	Interação	Identificação	Potencialidades/necessidades
Como este sujeito se comunica? Pela fala? Como é sua oralização? Por gestos? Quais? Pelo olhar? De que forma? Através de algum sistema de comunicação alternativa? Quando o sujeito se comunica? Para satisfazer seus desejos? Ou Para que? O que ele comunica? É compreensível o que ele deseja comunicar? O faz através de estereótipos? 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 pessoas diferentes - 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?

Fonte: Bez (2014).

Os elementos de análise do perfil sócio-histórico constituem-se por: atores (pessoas e instituições), espaços (físicos e simbólicos), regras, normas, crenças, organização social, organização espacial, organização temporal e organização semiótica. A partir dos resultados obtidos nessa análise “abre-se uma gama de possibilidades de escolha dos recursos tecnológicos e de estratégias pedagógicas que estejam engajadas em atividades sociais significativas”(BEZ; PASSERINO, 2015, p. 63), servindo de base à elaboração e execução de uma ação mediadora que, novamente propulsionará outra ação mediadora (BEZ; PASSERINO, 2015).

A ação mediadora precede outra, sucessivamente, como uma corrente (Figura8).

Figura 8 – Metodologia de uma Ação Mediadora



Fonte: Bez (2014)

O desenvolvimento do sujeito ocorre em um contexto organizado e com regras sociais estabelecidas, onde espera-se que interaja ativamente com interlocutores. Os contextos constituem as pessoas e essas, por sua vez, a eles estão submetidas. Com isto, o crescimento do sujeito acontece em interação com o outro, não podendo-se separar, assim, os sujeitos, o contexto e as interações.

Ao escolher o DCC e as ações mediadoras para desenvolver o Sistema SCALA, as pesquisadoras do Grupo TEIAS criaram um recurso de TA que potencializa e apoia a comunicação de sujeitos com autismo, promove processos inclusivos e a apropriação da linguagem, assim como desenvolve a comunicação.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao apresentar um sistema de comunicação alternativa para crianças com TEA, foi possível evidenciar que o Sistema SCALA é um recurso que dá acesso gratuito a vários usuários, dentre esses, familiares e professores de crianças com autismo. Voltado para um público específico, nesse sistema são criados recursos com possibilidades de desenvolvimento da comunicação, além de materiais com cunho pedagógico.

Por meio desse sistema é possível construir histórias e pranchas de comunicação, possibilitando a imaginação, criatividade e a interação de todos, promovendo, assim, a inclusão. Percebe-se, também, que o Sistema SCALA pode ser utilizado não apenas por crianças com TEA ou com alguma dificuldade de comunicação, tendo em vista que, por meio dele, podem ser criadas atividades pedagógicas que envolvem qualquer estudante em fase de alfabetização e letramento. Vale dizer, ainda, que os professores podem incorporar suas imagens à rotina de salas de aula ou realizando propostas para alunos que não sabem ler e escrever.

Enfim, compreendeu-se a importância da inserção da TA e da CA no contexto escolar e que podem ser instrumentos determinantes na promoção da interação e participação de sujeitos com déficits comunicacionais. Ao conhecer-se recursos, estratégias e metodologias de CA na escola, se minimizam entraves que dificultam a comunicação, pois passa-se a ver esse sujeito como alguém que tem vontades, necessidades, desejos, e que pode participar ativamente da rotina escolar, o que vai, conseqüentemente, acarretar no desenvolvimento dos processos cognitivos, afetivos e sociais.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtorno DSM-5**. Tradução Maria Inês Corrêa Nascimento et al. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ÁVILA, B. G. **Comunicação aumentativa e alternativa para o desenvolvimento da oralidade de pessoas com autismo**. 2011. 168 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

BERSCH, R. C. R; PELOSI, M. B. **Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: tecnologia assistiva: recursos de acessibilidade ao computador II**. Brasília: ABPEE; MEC; SEESP, 2006.

BERSCH, R. C. R. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>. Acesso em: 28 set. 2016.

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**. 2010. 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

_____. **SCALA - Sistema de comunicação alternativa para processos de inclusão em autismo: uma proposta integrada de desenvolvimento em contextos para aplicações móveis e web**. 2014. 286f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

_____; PASSERINO, Liliana Maria. **Viajando pelos caminhos da comunicação: Tecnologia móvel SCALA com crianças com autismo incluídas na educação infantil**. In: PASSERINO, L. M. et al. (Org.). **Comunicar para incluir**. Porto Alegre: CRBF, 2013.

BRASIL. Constituição Federal (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado 1988.

_____. Ministério da Ação Social. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Brasília: Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 1994.

_____. Ministério da Educação. **Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm> Acesso em 16 nov.2017.

_____. **Lei nº 10.048, de 08 de novembro de 2000**. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10048.htm> Acesso em 16 nov. 2017.

_____. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade

reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10098.htm> Acesso em 16 nov.2017.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico**, 2000. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 18 jul.2017.

_____. **Decreto nº. 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta Leis nº 10.048 de 8 de novembro de 2000 e nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 16 nov. 2017.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. 2008. Portaria nº 948, de 09 de outubro de 2007. Brasília, DF: MEC/SEESP.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 04, de 02 de outubro de 2009**. Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica – Modalidade Educação Especial. Diário da União, Brasília, nº 190 05 de outubro de 2009. Seção 01. p.17.

_____. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva**. Brasília: CORDE, 2009. 138p.

_____. Ministério da Educação. **Manual de Orientação: Programa de Implantação de Sala de Recursos Multifuncionais**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2010.

_____. **Decreto presidencial nº 7.611 de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm> Acesso em 16 nov.2017.

DELGADO, S. M. M. O papel do interlocutor no processo de interação e comunicação com jovens não-falantes. In: NUNES, L. R. O. P. et al. (Org.). **Comunicar é preciso: em busca das melhores práticas na educação do aluno com deficiência**. Marília: ABPEE, 2011, p. 37-46.

DEMO, P. **Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000.

_____. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. São Paulo: Cortez; Autores Associados, 2001.

ENS, R. T. **Significados da pesquisa segundo alunos e professores de um curso de pedagogia**. 2006. 138 p. Tese (Doutorado em Educação: Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo; Rio de Janeiro: HUCITEC/ABRASCO, 1995.

MONTE, B. T.; MIRANDA, H.; PASSERINO, L. M. Dos personagens aos livros: processos e estratégias do contar histórias. In: PASSERINO, L. M.; BEZ, M. R. (Org.). **Comunicação alternativa**: mediação para a inclusão social a partir do SCALA. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015.

NUNES, L. R. O. P. et al. (Org.). **Um Retrato da Comunicação Alternativa no Brasil**: Relato de Pesquisas e Experiências. Rio de Janeiro: 4 Pontos Estúdio Gráficos e Papéis, 2007. vol. I. 320 p.

_____. et al. (Org.). **Comunicar é preciso**: em busca das melhores práticas na educação do aluno com deficiência. Marília: ABPEE, 2011, p. 37-46.

PASSERINO, L. M. **Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem**: estudo dos processos de interação social e mediação. 2005. 317 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

_____; AVILA, B. G.; BEZ, M. R. **SCALA**: um Sistema de Comunicação Alternativa para o Letramento de Pessoas com Autismo. **RENOTE**. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 1, p. 1-10, 2010.

_____. et al. (Org.). **Comunicar para incluir**. Porto Alegre: CRBF, 2013.

_____; BEZ, M. R. (Org.). **Comunicação alternativa**: mediação para a inclusão social a partir do SCALA. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015.

PELOSI, M. B. Tecnologia Assistiva. In: NUNES, L. R. O. P. et al. (Org.). **Comunicar é preciso**: em busca das melhores práticas na educação do aluno com deficiência. Marília: ABPEE, 2011, p. 37-46.

SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. de C. R. **A educação especial na Perspectiva da Inclusão Escolar**: recursos pedagógicos acessíveis e comunicação aumentativa e alternativa. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará, 2010.

_____. **Assistiva – Tecnologia e Comunicação** [Online]. 2014. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/ca.htm>> Acesso em 28 dez. 2014.

SCHIRMER, C. R.; BERSCH, R. Comunicação Aumentativa e Alternativa – CAA. In: _____ et al. **Atendimento Educacional Especializado**: deficiência física. Brasília: SEESP; SEED; MEC, 2007.

_____; NUNES, L. R. O. P. Introdução a Comunicação Alternativa em classes comuns de ensino. In: NUNES, L. R. O. P. et al. (Org.). **Comunicar é preciso**: em busca das melhores práticas na educação do aluno com deficiência. Marília: ABPEE, 2011, p. 37-46.

SITOE, S. A.; MASCHKE, G.; PASSERINO, L. M. Scala Com Sistema De Varredura: Possibilidades Funcionais. In: Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa, 2013, Gramado/RS. V Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa, **Anais**, 2013. v. 1. p. 1-16.

SOUZA, M. D; PASSERINO, L. M. A comunicação alternativa na escola inclusiva: possibilidades e prática docente. In: PASSERINO, L. M. et al. (Org.). **Comunicar para incluir**. Porto Alegre: CRBF, 2013.

SURDER, A. L.; PASSERINO, L. M.; RABELLO, R. S. Aplicando sistema multi agente no comunicador livre do SCALA. In: PASSERINO, L. M.; BEZ, M. R. (Org.). **Comunicação alternativa**: mediação para a inclusão social a partir do SCALA. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015.

UNESCO (Comp.). Declaração de Salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais. 1994. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2017.