

TECNOLOGIA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA INCLUSIVA: O USO DO APLICATIVO *OPEN OFFICE WRITER*

Alan Cesar Belo Angeluci¹
Priscila Mota Ferreira Baena²

Resumo: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado pelo comprometimento nas áreas de interação social, comunicação e comportamentos restritos e repetitivos. A cada dia mais crianças são matriculadas com este transtorno neurobiológico nas escolas regulares, porém pesquisas apontam que crianças com TEA apresentam mais dificuldade em aprender por métodos tradicionais. Com base nessas pesquisas, este artigo apresenta o aplicativo aberto e gratuito *Open Office Writer*, propondo melhorias na comunicação e atenção dessas crianças, promovendo assim a inclusão digital.

Palavras-chave: inclusão; transtorno do espectro autista; aplicativo; comunicação alternativa.

Technology for na inclusive pedagogical practice: the use of the Open Office Write application

Abstract: Autistic Spectrum Disorder (ASD) is characterized by impairment in the areas of social interaction, communication, and restricted and repetitive behaviors. More and more children are enrolled with this neurobiological disorder in regular schools, but research indicates that children with ASD have more difficulty learning by traditional methods. Based on these researches, this article presents the open and free *Open Office Writer* application, proposing improvements in the communication and attention of these children, thus promoting digital inclusion.

Keywords: inclusion; autism spectrum disorder; application; communication.

INTRODUÇÃO

De acordo com normas e políticas públicas de educação inclusiva, mudanças significativas vêm ocorrendo nos últimos anos referente ao sistema educacional brasileiro. A escolarização das pessoas com deficiência historicamente era submetida à segregação e exclusão, valorizando a seleção baseada na diferença.

¹ Universidade Municipal de São Caetano do Sul. aangeluci@gmail.com

² Prefeitura Municipal de São Caetano do Sul. profpribaena@gmail.com

Na década de 90, em busca pela melhoria do acesso ao ensino, as Declarações de Salamanca e a da Educação para todos deram início à formulação de políticas públicas voltadas a educação inclusiva. O Brasil, vem avançando em seu sistema legislativo de acordo com evoluções de políticas educacionais inclusivas, presumindo que recursos especiais e estratégias diferenciadas sejam oferecidas aos alunos, formação adequada aos professores para utilização de tecnologias assistivas na prática diária, conforme a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008).

Mas ainda existem barreiras a serem quebradas, inclusive referente ao uso de recursos tecnológicos, falta de informações, treinamentos, acessibilidades e infraestrutura. É necessário acima de tudo, a valorização da individualidade, respeito às diferenças e condições de acesso ao sistema educacional pela pessoa com deficiência.

Cada criança tem suas singularidades e o acesso ao currículo se faz presente as observando em cada área de conhecimento referente a cada deficiência, o cego pelo sistema Braille, o surdo pela Língua de Sinais, o Transtorno do Espectro Autista (TEA), pelos meios de Comunicação Alternativa, desta forma, traremos neste trabalho a perspectiva inclusiva desta última deficiência citada, que de acordo com a nova edição do Manual de diagnóstico e estatístico de Transtornos Mentais (DSM - V, 2014), TEA é caracterizado pelo comprometimento nas áreas de interação social, comunicação e comportamentos restritos e repetitivos.

De acordo com o contexto escolar esperado, através da Lei 12.764/2012, a criança com TEA tem direito a ser matriculada em escolas regulares, mas incertezas ainda são manifestadas no acolhimento, rotina e registro avaliativo dessas crianças, sabendo que toda a prática deve ser orientada e criteriosa, contando com apoio de professores especializados, salas de Atendimento Educacional Especializados (AEE) de acordo com os Saberes e Práticas de Educação: Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais. (MEC, 2003)

Assim, este artigo baseia-se na pergunta: Como utilizar estratégias que incluam o aluno contribuindo no processo de aprendizagem colaborando com seu foco atencional, comunicação e comportamentos que tanto desafiam os professores da escola regular?

Há necessidades de mudanças significativas no processo de inclusão, segundo Sousa (2016), é necessário observar as necessidades e habilidades,

avaliar interesses, motivações, sabendo que essa criança é um indivíduo único, mesmo com diagnósticos iguais, tem peculiaridades diferentes.



Conforme o Relatório Geral da UNESCO (2014, p.4), “as tecnologias de informação e comunicação, juntamente com as tecnologias assistivas, podem ampliar o acesso à informação e ao conhecimento e, portanto, devem ser acessíveis a todos”. Assim, dentro de uma perspectiva inclusiva, este trabalho traz a ressignificação de um *software* aberto e gratuito, na flexibilização de atividades para uso em Comunicação Alternativa (CA), uma das áreas da Tecnologia Assistiva, como recurso inclusivo.

Assim, foram analisados documentos legais: leis, legislações, resoluções, referências bibliográficas como livros, artigos, revistas, que tratam da inclusão, já o estudo prático foi realizado com base na metodologia de *Design-Based Research* (DBR), uma metodologia que após aplicação de uma ação e reaplicação há uma validação dos ajustes feitos com base nas respostas à intervenção.

A pesquisa submeteu vinte alunos a três aplicações adaptadas por professores de educação especial. Todos os dados avaliados foram registrados e após o término da pesquisa utilizados como parâmetro para confecção de um produto educacional.

O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA O APRENDIZ COM TEA

São diversas as abordagens educacionais aplicadas no processo de ensino-aprendizagem das crianças com TEA, mas em todas elas uma metodologia diferenciada a fim de oportunizar uma rotina envolvente, em que o aprendiz consiga permanecer, mesmo que por pouco tempo, centrado, diminuindo características comportamentais.

Por vezes, acontece uma diferenciação no ensino das crianças com TEA em razão de seu comportamento, é necessário ater-se à rotina devido sua aversão às mudanças, planejando, organizando e pré definindo ações para diminuir o impacto negativo no sucesso escolar, segundo o Manual de Diagnóstico de Saúde Mental V (2014), a criança com TEA possui dificuldade em compreender mudanças em sua rotina, mas pode tornar-se uma possibilidade de aprendizagem, o professor pode trazer diversas atividades de

seu contexto diário, mas também intercalar com outras atividades diárias para gerar autonomia à criança.



Além do comportamento, outro fator que interfere pontualmente no desenvolvimento dessas crianças, é a área da psicomotricidade, para Mutschele (1988), etimologicamente a palavra *psique* significa a mente e *motricidade* as células nervosas que determinam a concentração muscular, podendo assim, apresentar barreiras na aquisição da coordenação motora fina, viso-motora, fala, equilíbrio, organização espacial e lateralidade de uma criança com TEA, desta forma, o estímulo através de recursos pedagógicos táteis, coordenação motora global, exercícios de exploração física são necessários para esse desenvolvimento.

Mesmo com tais estímulos, alunos com TEA podem não realizar registros de forma convencional devido sua dificuldade na coordenação motora fina, recusa ou movimentos restritos e repetitivos, mas são capazes de alcançar a alfabetização. Uma boa estratégia é a utilização de recursos tecnológicos, a utilização do *touch screen*, onde a criança pode tocar uma letra ou imagem e movimentá-la atingindo o objetivo proposto pelo professor, atividades adaptadas de acordo com a necessidade de cada criança, permite que seja capaz de registrar e realizar atividades por ela mesma.

Portanto, crianças com TEA possuem necessidades de adaptações curriculares diferenciadas devido suas condições clínicas, adaptativas, comportamentais e de comunicação. Segundo o Manejo Comportamental de Criança com Transtorno do Espectro Autista em Condições de Inclusão Escolar (2014), mostram que crianças com TEA apresentam dificuldades em aprenderem pelos métodos tradicionais, necessitando de abordagens diferenciadas. Segundo Kovatli (2003), o computador auxilia na criação de ambientes de aprendizagem, estratégias diferenciadas, facilitando o desenvolvimento das habilidades intelectuais do aluno.

Para Diaz (2009), Comunicação Alternativa (CA) significa todos recursos que contribuem na ampliação dessas habilidades para pessoas com deficiências, como computadores, *softwares* especiais, materiais protéticos ampliando a autonomia e inclusão. Assim, crianças com TEA apresentam melhores respostas às intervenções utilizando suportes visuais, ampliando as habilidades de comunicação, para Valle, Mattos e Costa (2013), na Comunicação Alternativa as possibilidades de acesso podem ser variadas, imagens, fotos, alfabeto, números, desenhos, de acordo com a necessidade do aluno. Para Franciscatto, Bez e Passerino (2015), o uso da CA com crianças com TEA

apresentam resultados significativos ao aumento da interação social, desenvolvimento de comunicação, letramento e inclusão, pois, não é porque a criança não possui escrita convencional que ela não possa ser capaz de comunicar-se e ser alfabetizada.

Assim, a utilização de recursos tecnológicos como estímulo para o foco atencional, exercícios de repetição que antecipam fatos, que possam ser vivenciadas todos os dias, não como uma visão mecânica, mas uma educação autônoma, podem contribuir para que a criança analise seu erro, vença suas dificuldades, pense em suas ações e minimize a ansiedade do novo.

Repetir um exercício onde não se obteve êxito, então, não deve ser uma tarefa automática, mas um ato de inteligência, de fixação de um conteúdo novo, parte de uma brincadeira que oferece desafios positivos, que fazem a diferença. A inclusão digital dos alunos portadores de necessidades especiais depende de apoio técnico, pedagógico e material para os profissionais do ensino de acordo com os tipos de necessidades. (VALLE, MATTOS E COSTA, 2013, p. 141)

Para Moran (2000), aprender a utilizar recursos tecnológicos como base para prática pedagógica é essencial na formação do professor, todas as escolas deveriam ter acesso a essas informações, para não serem condenadas à segregação do analfabetismo tecnológico.

APLICATIVO ABERTO E GRATUITO: *OPEN OFFICE WRITER*

A inclusão digital é baseada na garantia às tecnologias da informação e comunicação (TICs) e ao acesso ao conhecimento básico para utilizá-lo. Ainda são necessárias políticas públicas educacionais para a capacitação de professores para uso de recursos tecnológicos como instrumento pedagógico no enriquecimento escolar.

Nas escolas, professores utilizam o computador como meio de potencializar suas aulas expositivas, na criação de atividades, avaliações e para tal, é utilizado um editor de texto de sua preferência. No que se refere à *softwares* de CA, existem os gratuitos, livres, pagos, mas para que um professor utilize em seu cotidiano deve ter características que facilitem o seu uso, como por exemplo ser gratuito devido os poucos recursos financeiros das escolas

públicas e livres para as adaptações de atividades mais coerentes para aqueles que necessitem.

Assim, este trabalho escolheu um *software* livre e gratuito chamado *Open Office*, quem em sua função original atua como editor de texto, possibilitando o uso de uma série de ferramentas fáceis de utilizar permitindo o desenvolvimento de atividades adaptadas e a criação de recursos para uso em Comunicação Alternativa.

Um aplicativo com botões e ferramentas acessíveis, intuitivas de manuseio com interface organizada, semelhanças visíveis com outros editores de texto, rodapé, tabelas, inserção de imagens, cabeçalho e formas. Assim, o objetivo deste trabalho foi utilizar este aplicativo e proporcionar um uso diferenciado do seu atual como editor de texto na funcionalidade de um aplicativo de Comunicação Alternativa, na flexibilização de atividades utilizando-o em um *tablet* ou mesa *TOQ* (*tablet* de tamanho aumentado da empresa Positivo, utilizado nesta pesquisa) proporcionando às crianças com TEA que não possuem fala ou coordenação motora fina para escrita convencional ou àquelas que possuem recusa por motivos de comportamento, facilitar o desafio educacional por meio do modo *touch screen*.

Figura 1: Modo execução do *Open Office*.



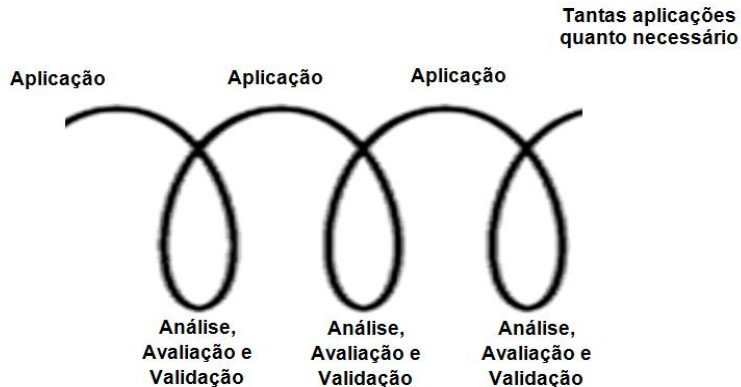
Fonte: Autora, 2017.

O *software Open Office* é livre e gratuito, possibilita a importação de imagens e garante que o usuário crie sua própria galeria, para instalação não necessita de CD, o *download* pode ser realizado através do site oficial ou através de um *pendrive* contando com o *Open Office Portable* facilitando a instalação em locais que não possuam internet, após a instalação o usuário pode realizar as atividades *off-line*.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: O DESIGN-BASED RESEARCH

Para esta pesquisa foi utilizada a metodologia de Design-Based Research (DBR), um estudo que dedica-se a investigação do sujeito interagindo com o produto, ou seja, o *software*, aplicado, reaplicado, avaliado, obtendo suas próprias conclusões transmitidas a pesquisadora para que a mesma adequasse a melhoria de cada nova aplicação, conforme ilustrado na Figura 2, onde apresenta a quantidade de aplicações utilizadas para essa pesquisa.

Figura 2: Ciclos de Aplicação, análise, avaliação e validação da DBR



Fonte: Adaptado de Matta, Silva e Boaventura, 2015, p. 6.

Assim, de acordo com este ciclo de análise, avaliação e validação, esta pesquisa foi dividida em quatro etapas de acordo com o pensamento de Matta, Silva e Boaventura (2015):

- Definição do problema e revisão da literatura.
- Criação das atividades adaptadas e objetivos destinados aos alunos com TEA.
- Entrega das atividades para aplicação. Entrevistas semiestruturadas, coleta e análise de informações.
- Coleta de dados, criação de vídeos instrucionais como produto educacional.

A metodologia DBR exige detalhes diferenciados, etapas de sua intervenção, necessários para ajustes que serão feitos ao longo da pesquisa, a importância do questionário semiestruturado em cada etapa de aplicação foi muito importante para mensurarmos a usabilidade do *software*.

Assim, pensando nas etapas a serem seguidas no processo de aplicação, inicialmente foi instalado o *Open Office Portable* nas Mesas TOQ das escolas participantes para a pesquisa, pensando nos recursos já disponíveis de cada insituição, foram entregues a nove professoras de educação especial do município, quatro atividades iniciais e um vídeo explicativo disponibilizado sobre a aplicação dessas atividades, cada professora aplicou as atividades com seus alunos, destes totalizando um número de vinte alunos submetidos à pesquisa.

Esta pesquisa foi aplicada a alunos com Transtorno do Espectro Autista, utilizando o *Software Open Office* na adaptação de atividades envolvendo as orientações curriculares do município de São Caetano do Sul. Segundo dados do Observatório da Educação do Grande ABC, Censo Escolar 2016, cerca de 18 mil crianças foram matriculadas nas redes regulares do Município de São Caetano do Sul, da Educação Infantil ao Ensino Médio, sendo 427 crianças laudadas com diferentes tipos de deficiência dentre as quais 69 diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista, 16% do total, este número vem crescendo e estima-se que haverá um crescimento de 2% para o ano de 2017.

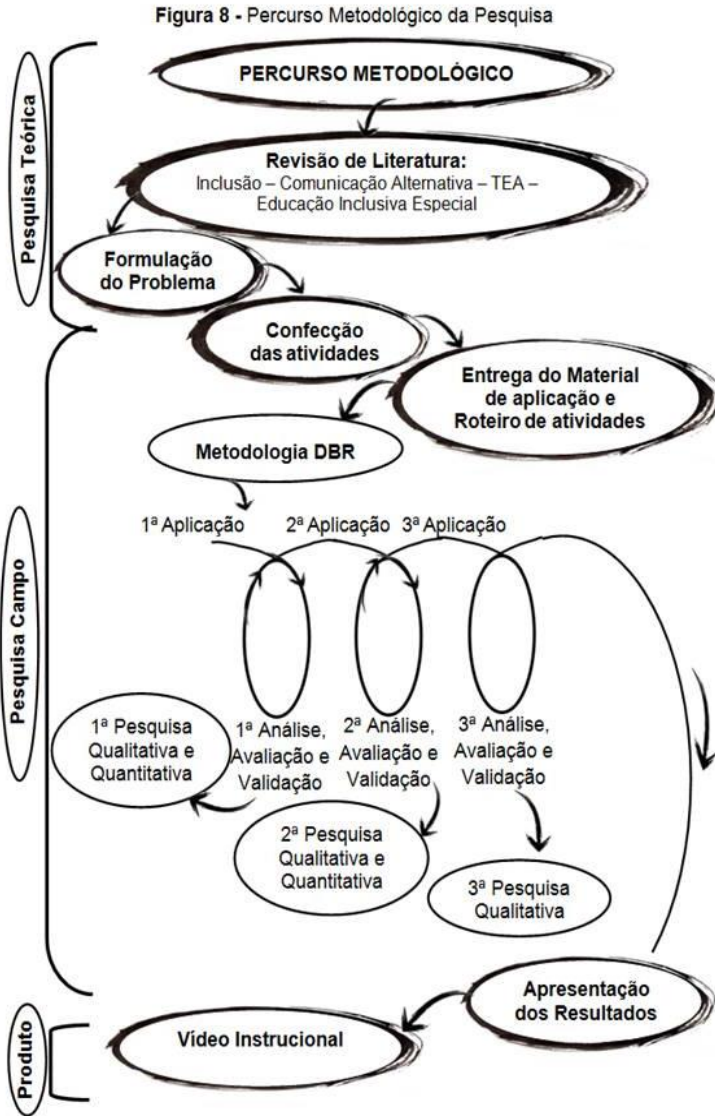
Atualmente o Município conta com uma quantidade considerável de recursos tecnológicos, segundo dados da Secretaria Municipal de Educação (2017) cerca de 6.800 *notebooks*, 6.880 *netbooks*, 6.300 *tablets*, 354 lousas digitais e 199 Mesas TOQ, a contribuição destes recursos bem utilizados na sala de aula com alunos que necessitam de meios de interação para comunicação são significativamente positivas. Escolhemos a Mesa TOQ para aplicação, pois não necessita de mouse, segundo Santarosa e Conforto (2015) o movimento da tela com a utilização do *mouse* não é intuitiva de interação, mas o *touch screen*, dispensa treinamentos a criança, ela opera com o toque dos dedos de modo natural, explora suas possibilidades e é intuitivo. Crianças com TEA apresetam dificuldade ao utilizar o *mouse* ou teclado, devido sua coordenação motora ou estereotípias elevadas. (DIAZ, 2009)

ETAPAS DA PESQUISA

Para esta pesquisa foram convidadas nove professoras especialistas de Educação Especial, para a aplicação de atividades adaptadas utilizando o aplicativo *Open Office* em vinte alunos com TEA, a análise foi mediada pelas professoras especialistas estruturada na modalidade presencial, não houve gravação de vídeo nem contato da pesquisadora com qualquer aluno participante, toda interação foi realizada somente entre a professora de cada e escola e seu próprio aluno. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas através de gravações de áudio, ligações fora do período de trabalho obtendo registros pontuais para análise.

As aplicações e síntese do percurso metodológico podem ser observadas através da Figura 3:

Figura 3 - Percurso Metodológico da Pesquisa

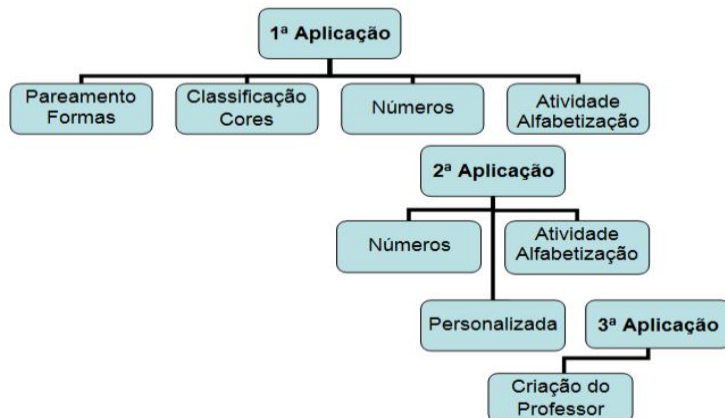


Fonte: Autora, 2017.

Inicialmente as professoras convidadas para a pesquisa responderam um questionário através do aplicativo *Google Docs*, do *Google Drive*, onde através das informações coletadas pode-se compreender o tipo de comportamento de cada criança, suas preferências, se possuíam fala funcional ou escrita convencional, informações referentes às professoras quanto ao nível de escolaridade, idade, o nível de contato com aplicativos de Comunicação Alternativa.

Através da metodologia de *Design-Based Research* três análises foram realizadas para validação da pesquisa. Para compreender esse processo, a Figura 4 apresenta as aplicações divididas em seções de acordo com a metodologia.

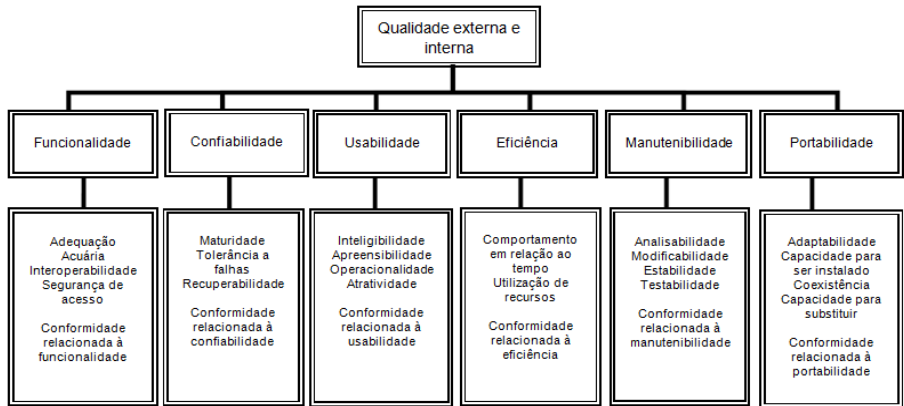
Figura 4 - Processo de aplicação da pesquisa



Fonte: Autora, 2017.

A cada aplicação foram realizadas entrevistas semiestruturadas referentes à usabilidade do aplicativo, a fim de proporcionar mudanças para melhorá-lo, com base em parâmetros avaliativos de qualidade do *software*, através do ISO/IEC 9126.

Figura 5: Modelo de qualidade externa e interna ISO/IEC 9126.



Fonte: NBR ISO/IEC 9126, p. 7.

O ISO/IEC 9126 define parâmetros avaliativos de qualidade para aplicativos, os modelos de qualidade foram analisados nessa pesquisa, mas como o *Open Office Writer* é um aplicativo de criação do *Office*, não será analisada a qualidade do mesmo, mas será mensurada a usabilidade dentre os seis parâmetros da norma em questão, as atividades adaptadas e sua ressignificação dentro do seu aspecto atual.

PRIMEIRA APLICAÇÃO

Para início da pesquisa, foi enviado por *e-mail* um *link* para a instalação do *Open Office*, vídeos explicativos da instalação e o uso de cada uma das quatro atividades na mesa TOQ, esta primeira etapa foi útil para visualizar a usabilidade, para que o professor tivesse mais contato com a tecnologia, as atividades foram simplificadas para que houvesse mais sucesso. As quatro atividades foram: alfabetização, classificação de cores, relação número a quantidade e pareamento de formas geométricas.

A primeira atividade criada, Alfabetização, foi utilizada como base as palavras estáveis, servindo como suporte na construção da língua escrita para o aluno, segundo Waltiach (2010), este processo possibilita através da

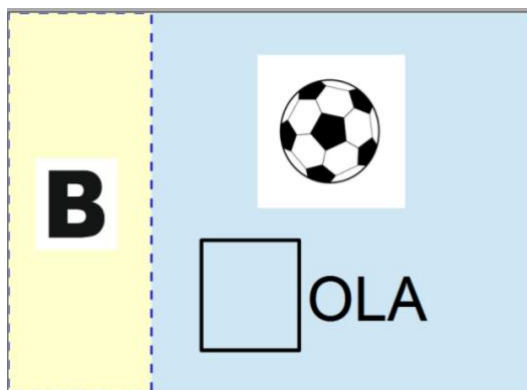
memorização, ampliando o entendimento de outras palavras, aquisição da linguagem e escrita desse aluno.

t.

Contar com o conhecimento da escrita convencional de algumas palavras (saber como são escritas, que letras possuem e em que ordem se apresenta) é uma referência importante para a escrita de outras. Chamamos esse conjunto de palavras memorizadas e apropriadas pelo grupo de palavras estáveis. Trata-se de um conhecimento de base, já estabilizado, que atua como fonte de consulta para as crianças nesse momento. As crianças são capazes de escrever essas palavras antes mesmo de dominarem a base alfabética; servem, assim, como fonte de uma série de informações para seus usuários (...) (TEBEROSKY; CARDOSO, 1989, p. 128).

Para esta atividade foi criada 26 telas com letras iniciais e suas respectivas palavras estáveis, conforme Figura 6, onde puderam ser alteradas de acordo com as necessidades dos alunos, colocando mais letras de escolha para completar a palavra.

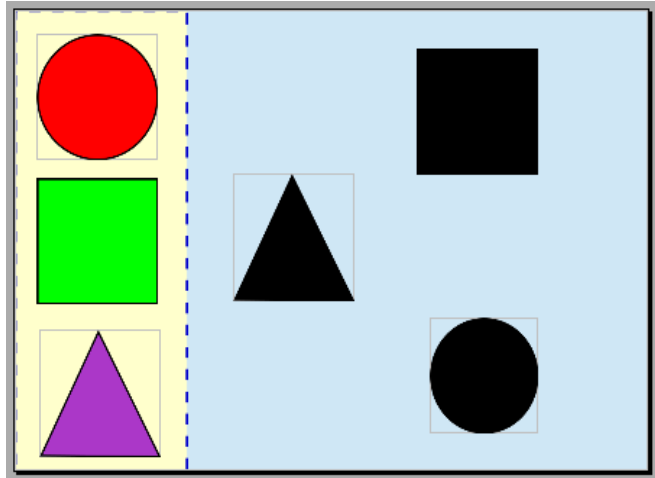
Figura 6 - Exemplo de atividade de alfabetização: alfabeto e palavras estáveis



Fonte: Autora, 2017.

Outra atividade foi a de Formas Geométricas, para que a criança pareie as formas coloridas do lado esquerdo da tela até as sombras respectivas do lado direito, conforme Figura 7.

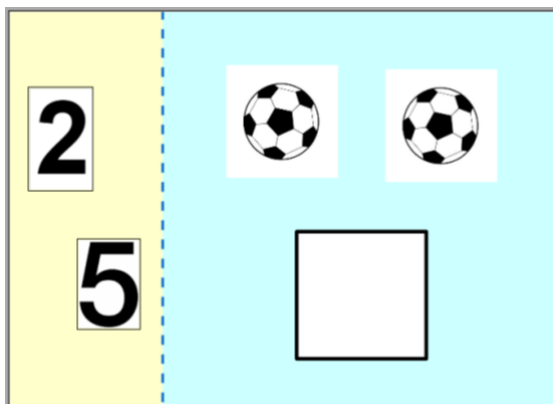
Figura 7 - Exemplo de atividade de Formas Geométricas - Pareamento



Fonte: Autora, 2017.

A atividade de Números , foi criada para fazer a relação número e quantidade, conforme Figura 8, a atividade é formada por dois algarismos para a escolha da criança que deve encaixá-la no quadro de acordo com a quantidade das imagens apresentadas.

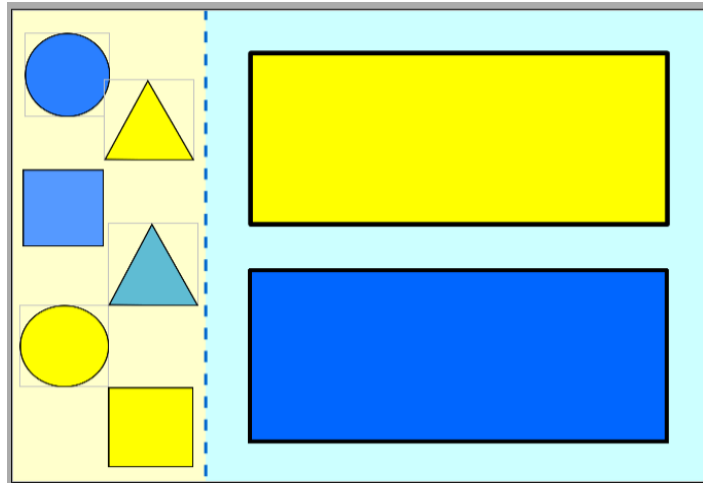
Figura 8 - Exemplo de atividade de Números - Relação Número e Quantidade



Fonte: Autora, 2017.

A atividade de cores, classificação, apresenta ao aluno um grupo de formas com duas cores diferentes, para que ela as coloque no quadro correspondente.

Figura 9 - Exemplo de atividade de Cores - Classificação



Fonte: Autora, 2017.

Para a coleta de dados foram utilizados procedimentos como: entrevistas semiestruturadas, ligações, gravações de áudio e suas transcrições. Segundo Cândido (2015), esse tipo de entrevista combina perguntas abertas e fechadas, o participante relata o tema com possibilidades diferenciadas de respostas. Para identificação das respostas aos questionamentos, as professoras foram representadas por letras, exemplo, Professora A, B, e os alunos denominados com algarismos, exemplo, Aluno 1, 2, assim por diante, garantindo que os sujeitos participantes da pesquisa permaneçam anônimos.

Através do modelo de qualidade ISO/IEC, foi elaborado o questionário submetido às professoras de Educação Especial, o roteiro orientou as entrevistas conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Questões de referência qualitativa

Itens ISSO/IEC	Perguntas
Funcionabilidade	Instalação do aplicativo <i>Open Office</i> ? Necessitou de ajuda? O aplicativo funcionou de maneira adequada?
Confiabilidade	Houve muitas falhas na hora do uso?
Usabilidade	Conseguiu clicar e arrastar as imagens? As atividades foram realizadas atingindo os objetivos propostos? Você utilizou o <i>mouse</i> como apoio para apresentar as atividades ao aluno?
Eficiência	Foi rápido o entendimento do uso da ferramenta pela professora?
Manutenibilidade	As atividades travaram em algum momento?
Portabilidade	Houve a necessidade de fazer alguma modificação para o uso das atividades?
Análise	Das atividades desenvolvidas: Letra inicial e imagem (ampliação do repertório); Relação número e quantidade; Classificação de cores; Pareamento de formas; Elas foram usuais?

Fonte: Autora, 2017. Base no modelo de qualidade ISO/IEC 9126, p. 7

De acordo com os resultados da entrevista, pudemos perceber que a maioria das crianças conseguiram utilizar o aplicativo e os professores conseguiram aplicar as quatro atividades de forma usual, algumas professoras tiveram dificuldade quanto a falta de *internet* nas escolas, não podendo instalar o aplicativo.

A instalação teve um pouco de dificuldades no começo, pois eu não tinha acesso à *Internet*, mas em uma visita realizada pela pesquisadora, foi instalado através do *pendrive*, então eu uso o aplicativo *off-line* e não preciso mais do uso da *Internet* (Professora C, áudio transcrito de entrevista referente à primeira aplicação, realizada em 20/06/17).

Assim, foi oferecido a instalação através do *Open Office Portable*, com o dispositivo *Pendrive*, devido a falta de *internet*, desta forma, conseguiu atingir a todas as pessoas que não conseguiram anteriormente. Uma das respostas também apresentadas pelas professoras foi a contribuição da ampliação do repertório, através da apresentação das imagens e letra inicial, conforme Figura 6.

Percebi que chamou muito a atenção dela, em uma das atividades tinha a imagem do jacaré e a letra J, e a aluna não se expressa verbalmente, é difícil você tirar a fala dela e a partir do momento que ela viu a imagem do jacaré ela disse “jacaré”, então ela relacionou, achei tão bom! (Professora G, áudio transcrito de entrevista referente à primeira aplicação, realizada em 03/07/17).

Figura 10 - Aluna 16 utilizando a atividade de palavras estáveis



Fonte: Foto tirada pela professora G.

Alguns pontos negativos também foram evidenciados, como quando a criança clica duas vezes na imagem uma tela é aberta direcionando ao editor de imagem, mas este é um problema de configuração de ajuste da Mesa TOQ, como calibração. O problema foi resolvido, foram enviados alguns vídeos explicativos via *Whatsapp*, relatando também que tais imagens podem eventualmente aparecerem por se tratar de um aplicativo que em sua originalidade é um editor de texto.

A dificuldade que eu tive no uso do aplicativo foi realmente essa, da criança apertar algumas vezes a mais e abrir uma tela, uma nova janela, mas, fora isso, foi de grande valia e importância. O Aluno 8 é uma criança um pouco mais comprometida e a atividade de letras ele não conseguiu executar, por não ter ainda essa compreensão, mas a de pareamento ele conseguiu, foi uma atividade que deu super certo. Atividades que eu uso no concreto

e transformá-las em um aplicativo foi muito bacana (Professora D, áudio transcrito de entrevista relativa à primeira aplicação, realizada em 05/07/17).

Através da resposta em questão, observou-se a importância da professora mediar as atividades utilizando o *mouse* como facilitador do processo para fechar a tela no momento em que aparecesse, deslizar a barra de rolagem e para agilizar eventuais acontecimentos, deixando a criança somente utilizar o *touch*.

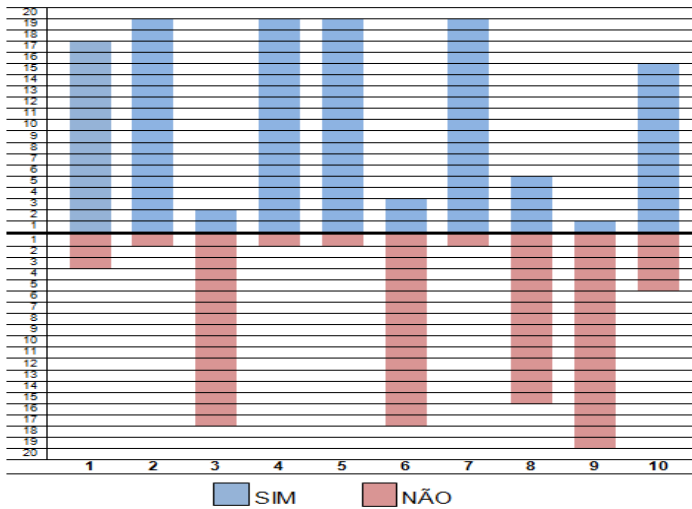
Pesquisadora: Você utilizou o mouse como apoio para apresentar as atividades ao aluno? Se não, você acha que facilitaria?

Professora A: Sim facilitaria, se eu tivesse colocado o mouse daria tudo certo.

Pesquisadora: Do lado direito da Mesa TOQ tem as entradas USB, ali você pode conectar o mouse e mediar as atividades direcionando a rolagem para as próximas páginas das atividades.

Professora A: Sim, verdade, mas é que eles querem fazer tudo, mas eu direcionando as páginas seria melhor, funcionaria adequadamente, foi esse o problema, ele conseguiu clicar e arrastar as atividades, mas quando ia rolar as atividades, ele desconfigurava. (Professora A, áudio transcrito de entrevista relativa à primeira aplicação, realizada 03/07/17).

De maneira geral, a interface do aplicativo agradou, a maioria das crianças conseguiram realizar as atividades conforme Gráfico 1, as amostras tiveram como base de referências vinte alunos, transformando as perguntas qualitativas do Quadro 1, respondidas pelas professoras em aspectos quantitativos, positivos ou não, determinando a usabilidade da primeira aplicação.

Gráfico 1 - Primeira aplicação de usabilidade, segundo ISO/IEC 9126

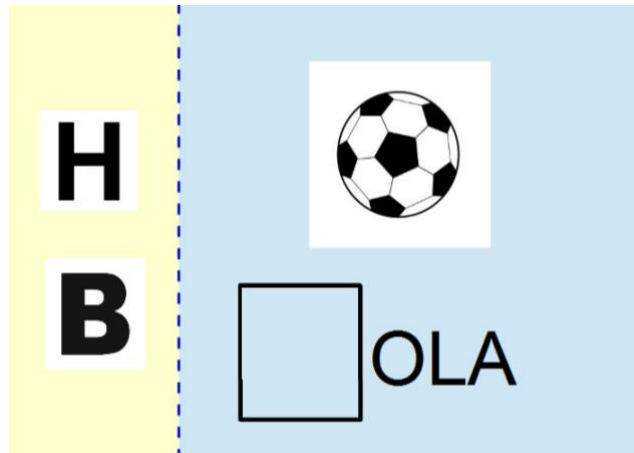
Fonte: Autora, 2017.

As atividades foram analisadas sem corresponder a individualidade de cada aluno, a intenção inicial era que todos conseguissem, facilitando o processo, algumas professoras realmente questionaram a simplicidade do conteúdo das atividades, mas após todas as respostas analisadas, pudemos observar mais a necessidade de cada criança e realizar mudanças significativas nas atividades, saindo da padronização para a personalização.

SEGUNDA APLICAÇÃO

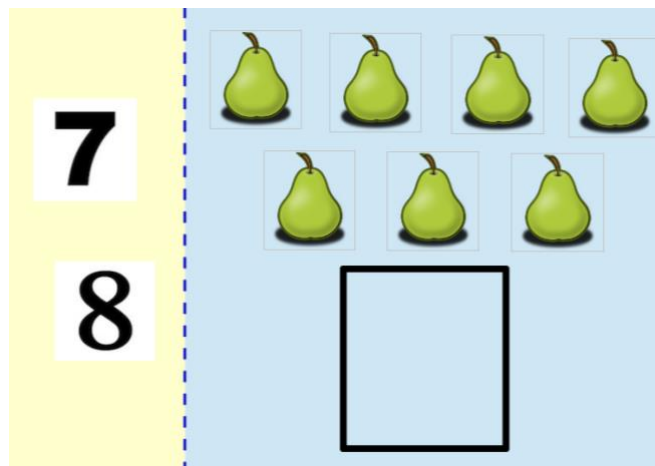
De acordo com a devolutiva anterior, foram inicialmente adequados o grau de complexidade das atividades iniciais, Alfabetização, aumentando o número de letras para que a criança pudesse realizar mais escolhas, conforme Figura 11. Outra alteração foi ampliar a atividade de Números, de 1 à 5 para 1 à 10, conforme Figura 12.

Figura 11- Atividade de Alfabetização para segunda aplicação



Fonte: Autora, 2017.

Figura 12 - Atividade de Números para segunda aplicação



Fonte: Autora, 2017.

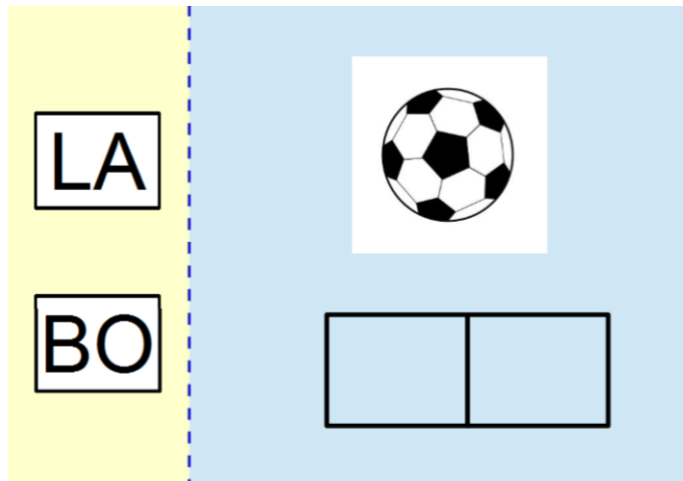
Para a criação de outras atividades que pudessem servir de acordo com o grau de comprometimento de cada aluno, foi feito uma análise do questionário inicial do *Google Docs*, observando o ano escolar e a adaptação que mais lhe convinha em conjunto com a escolha de uma atividade que fizesse relação com as Orientações Curriculares do Município de São Caetano do Sul.

Pois, além do currículo oferecido, o professor deve atentar-se a um trabalho voltado às habilidades necessárias para a aprendizagem do aluno, podendo assim, trabalhar com o mesmo currículo para todas as crianças, mas com objetivos específicos adaptados às necessidades dos alunos com TEA.

Para tal, é preciso conceber uma pedagogia centrada no aluno, que respeite o seu ritmo de aprendizagem, que compreenda suas dificuldades, que atenda suas necessidades e que valorize suas habilidades e potencialidades (Orientações Curriculares, 2013, p. 45).

Portanto, foi realizado uma atividade de Alfabetização com Sílabas para os Alunos 2 e 9, conforme a Figura 13, para o entendimento dos fonemas e suas combinações na formação das palavras, do lado esquerdo sílabas e do direito caixas em branco para que a criança as levasse através do *touch*.

Figura 23 - Alfabetização com sílabas

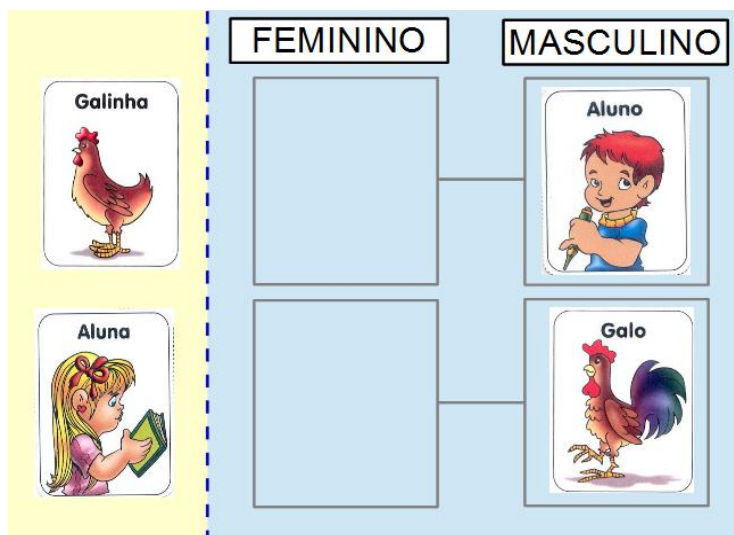


Fonte: Autora, 2017.

Para o segundo ano, foram realizadas atividades com o conteúdo: Substantivo masculino e feminino de acordo com a Figura 14, para os alunos

4,10,16 e 20, através das imagens postas no lado esquerdo o aluno deveria completá-las identificando o gênero correto.

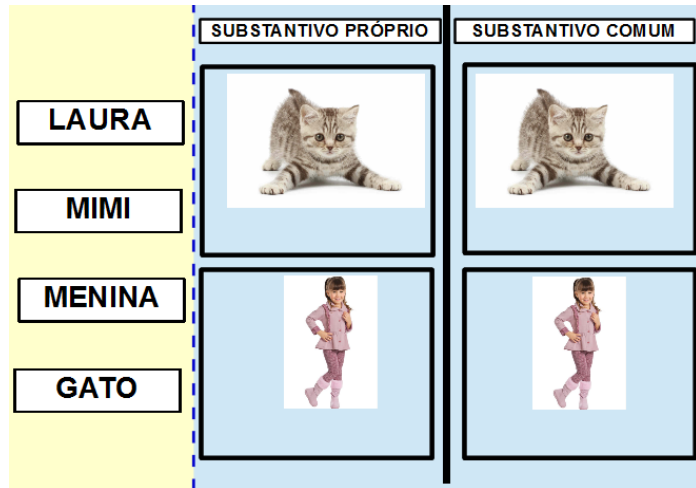
Figura 14 - Substantivos masculino e feminino



Fonte: Autora, 2017.

Ainda com o segundo ano, mas aos alunos 3 e 8, foram realizadas atividades de diferenciação e nomeação de pessoas e lugares relacionando o substantivo próprio e comum. Uma atividade para a criança nomear corretamente relacionando cada coluna, substantivo próprio ou substantivo comum, mais variações de imagens foram apresentadas nessa atividade através da barra de rolagem.

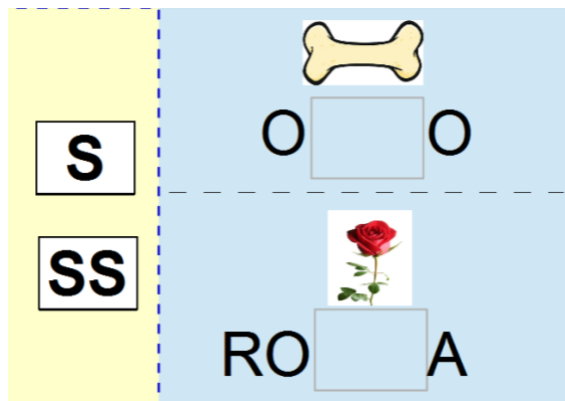
Figura 15 - Atividade com substantivo próprio e comum



Fonte: Autora, 2017

Para o terceiro ano, aos alunos 7 e 15, com um conteúdo curricular estruturante da análise e reflexão sobre a língua, foi realizada uma atividade para o uso correto da escrita em palavras utilizadas por S ou SS, conforme figura 16.

Figura 16 - Atividade ortográfica S/SS



Fonte: Autora, 2017.

Para o aluno 14, dentro do mesmo conteúdo estruturante, foi construída uma atividade referente ao uso correto dos porquês na construção de frases, conforme Figura 17. Cada atividade deve ser pensada na real necessidade do aluno, atividades de ortografia por exemplo, são mais complexas e requerem que o aluno esteja alfabetizado ou em processo, tais atividades podem ser flexibilizadas de forma a contemplarem uma adaptação de grande porte.

De maneira geral, as adaptações curriculares de grande porte serão úteis para atender à necessidade especial do aluno quando houver discrepância entre suas necessidades e as exigências do currículo regular, à medida que se amplia a complexidade das atividades acadêmicas, no avanço da escolarização (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2000, p. 12).

Figura 17 - Atividade do uso dos porquês

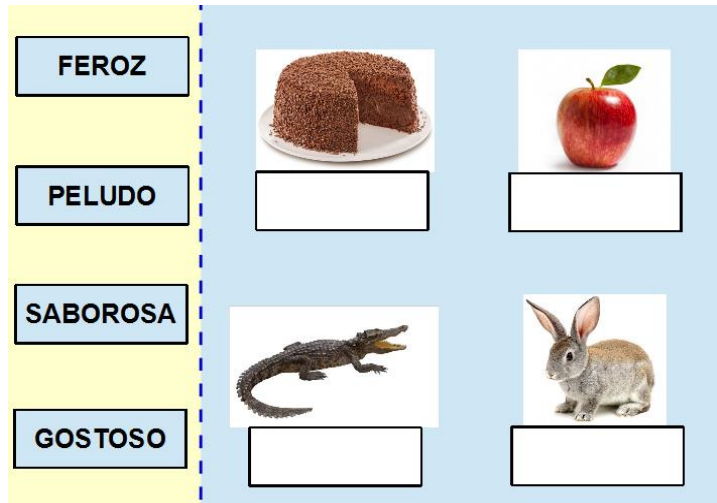
A atividade é apresentada em um formato de tabela com duas colunas. A primeira coluna, com fundo amarelo, contém um ícone de interrogação em um quadrado branco no topo, seguido por quatro opções de palavras em caixas brancas com bordas pretas: "PORQUE", "PORQUÊ", "POR QUE" e "POR QUÊ". A segunda coluna, com fundo azul claro, contém três frases com espaços em branco para a escolha da palavra correta. A primeira frase é "ESTOU CONTENTE [] COMPREI UM PRESENTE.", a segunda é "MARI NÃO VEIO BRINCAR [] ?" e a terceira é "NÃO SEI O [] DA RECLAMAÇÃO.".

Fonte: Autora, 2017.

Esta adaptação, não seria a retirada de um conteúdo curricular, mas uma organização que permita que o aluno com TEA participe de um ambiente inclusivo e alcance um objetivo educacional significativo.

Para o quarto ano, aos alunos 1, 5 e 12, foram realizadas atividades com o conteúdo de adjetivos, conforme Figura 18, com o objetivo de identificar os substantivos contidos na tela encaixando às imagens correspondentemente.



Figura 18 - Adjetivos



Fonte: Autora, 2017.

Para crianças que ainda não foram alfabetizadas, uma variação de adaptação para esta atividade é a leitura das palavras realizada pela professora onde o aluno por apontamento identifica as figuras, podendo assim realizá-la. Ainda no quarto ano, aos alunos 6, 11 e 18, a atividade com conteúdo de numeral (singular e plural), conforme Figura 19, uma atividade com diversas figuras sobrepostas do lado esquerdo da tela, onde a criança pode tirar uma a uma para completar o quadro correspondente, no singular apenas uma figura e no plural, diversas.

Figura 193 - Atividade singular e plural

	SINGULAR	PLURAL
	O SORVETE	OS SORVETES
	A MELANCIA	AS MELANCIAS

Fonte: Autora, 2017.

Outra atividade foi com o conteúdo de pronomes pessoais, conforme Figura 20, o aluno 17 deveria sobrepor as palavras com os pronomes pessoais contidos no lado esquerdo às palavras no quadro do lado direito, substituindo assim e completando a frase.

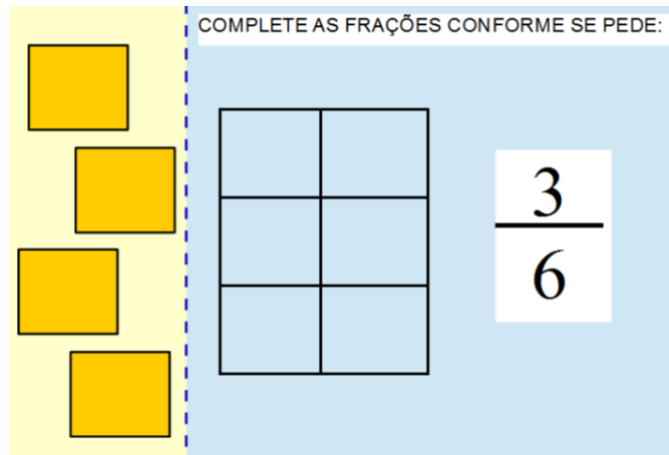
Figura 20 - Atividade pronomes pessoais

	SUBSTITUA OS NOMES DESTACADOS PELOS PRONOMES PESSOAIS DO CASO RETO
ELA	EU E LARA VIAJAREMOS NAS FÉRIAS ESCOLARES.
NÓS	BRUNA FALTOU À AULA PARA IR AO MÉDICO.
ELAS	OS MENINOS JOGAM BOLA NO CAMPO.
ELES	BIA E MÁRCIA JANTARAM JUNTAS DEPOIS DO TRABALHO.

Fonte: Autora, 2017.

Para o quinto ano, para o aluno 13, foi desenvolvida uma atividade com o conteúdo de matemática de escrita e comparação de números racionais, conforme Figura 21, esta atividade teve como objetivo o direcionamento de quadrados sobrepostos do lado esquerdo à imagem da fração do lado direito, completando-a conforme a escrita que se pedia.

Figura 21 - Frações.



Fonte: Autora, 2017.

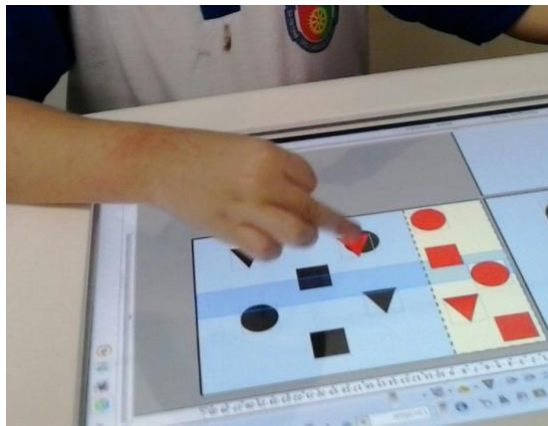
Todas as atividades tiveram como base as Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental (2013), este documento é utilizado por todas as escolas municipais de São Caetano do Sul.

Como instrumento de coleta de dados para esta segunda etapa, utilizamos a entrevista semiestruturada, seguindo o padrão de qualidade ISO/IEC 9126, conforme Figura 5 e entrevista conforme Quadro 1. As gravações de áudio foram transcritas servindo de base para correções para a próxima aplicação. Cada professor utilizou seu próprio mecanismo educacional, não houve interferência na aplicabilidade, assim, analisadas todas as respostas não houveram questões quando a mudança do *layout*, mas sim quanto aos conteúdos, usabilidade do aplicativo, ampliação da tela, uso do *mouse* e calibragem da Mesa TOQ.

A professora I relatou que seu aluno teve um foco atencional maior quanto ao desenvolvimento das atividades motoras, sendo assim um facilitador, este aluno tem grandes comprometimentos comportamentais e não realiza ainda a escrita convencional, mas conseguiu realizar as atividades utilizando a Mesa TOQ, este aluno apresenta uma fala ecológica, ou seja, com repetições fora do contexto, para a professora, a atividade contribuiu para a aquisição desta linguagem.

Ele utilizou as atividades, mas, mesmo adaptada, ainda é distante do que ele consegue. Ele chegou para nós com uma ausência de comunicação muito significativa, e ele agora ampliou um pouco a questão da oralidade, mas ainda com ecolalia. Agora estamos trabalhando na escola a iniciativa dessa comunicação, quando ele vê a imagem, meu objetivo é que ele fale a imagem, antes mesmo de fazer uma associação de letras ou palavras, quero que ele fale. (Professora I, áudio transcrito de entrevista referente à segunda aplicação, realizada 16/08/17).

Figura 22 - Aluno 20 realizando atividade de pareamento de formas



Fonte: Arquivo da professora I.

Percebeu-se a necessidade de adequação das atividades referentes a cada criança, pois para a criação destas atividades a pesquisadora teve apenas como base a entrevista inicial. Assim, para esta etapa de aplicação o objetivo das atividades para alunos com grau mais leve de TEA, serviram de reforçadores de conteúdo e para as crianças com níveis mais intensos serviram como facilitador

para àqueles que necessitam de auxílio para escrita convencional e controlador comportamental.



Quero agradecer, pois você achou que iria realizar uma pesquisa aplicando atividades com o uso desse aplicativo, mas acabou ajudando em um problema que estava acontecendo na escola, onde o Aluno 6, devido a seu comportamento vivia saindo da sala. Agora, com as atividades, ele fica mais tempo na sala de aula, mais centrado e com vontade de fazer as outras atividades (Professora C, áudio transcrito de entrevista referente à segunda aplicação, realizada em 29/06/17).

Cada resposta dada pelas professoras teve resultados diferenciados, não podendo ser comparados por critérios avaliativos, mas apenas demonstrativos de funcionalidade. De acordo com a resposta a questão 10, referente à atividade construída especificamente para o aluno, houveram três alunos que não conseguiram realizá-las com autonomia, necessitando de intervenções da professora, concluímos que é de extrema importância a atividade personalizada pelo professor aplicador, pois ele conhece seu aluno no dia a dia, podendo então, utilizar as atividades apresentadas como base para adequação à dificuldade de seu aluno.

TERCEIRA APLICAÇÃO

A pesquisa contou com três aplicações, a primeira contendo quatro atividades padronizadas com o objetivo de verificar a usabilidade do aplicativo em caráter experimental. A segunda aplicação utilizada como um facilitador para alunos que não possuem escrita convencional e um reforçador de conteúdos para os que já possuem, atividades personalizadas com base na entrevista inicial realizadas com as professoras observando o conteúdo curricular de acordo com o ano/série em que cada aluno estuda.

Para a Terceira aplicação foi lançada a proposta das professoras participantes da pesquisa, produzirem uma atividade adaptada de acordo com as necessidades de seus alunos. Essa etapa da pesquisa contou com a visualização de vídeos contidos no *You Tube* e embedados no *blog*, das nove professoras, duas professoras aceitaram o desafio.

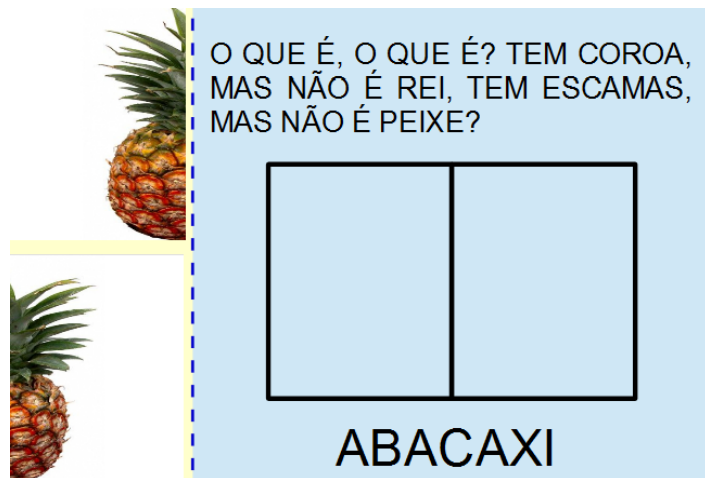
A professora D, analisou o conteúdo curricular do trimestre e de maneira tecnológica apresentou um conteúdo que por ela era mais complexo, Adivinhas,

este conteúdo tem a dificuldade de simbolizar e transferir a fala para algo pragmático. Segundo Batista e Bosa (2002) o ato de simbolizar um objeto ausente é essencial para o desenvolvimento da linguagem mais elaborada, para que palavras com sentido mais abstratos possam construir novos significados.

Nos indivíduos não falantes o quadro é ainda mais complexo, pois as estratégias de comunicação são muito limitadas, reduzindo as possibilidades de desenvolvimento de linguagem ou da oralização, resultantes de um desenvolvimento simbólico que remete aos primeiros estágios do desenvolvimento cognitivo, às vezes sensório-motor, outras vezes pré-operatório (BAPTISTA; BOSA, 2002, p. 58).

A professora uniu duas disciplinas, conforme Figura 23, Matemática e Língua Portuguesa, com os conteúdos de simetria e adivinha, respectivamente, a apresentação desse conteúdo interdisciplinar, foi apresentados ao aluno 8, que ainda não possui uma fala convencional e possui grandes comprometimentos comportamentais.

Figura 23 - Atividade criada pela professora D, Adivinhas, página 4.






Fonte: Autora, 2017.

A atividade foi elaborada com base na adaptação de grande porte, apresentando o mesmo conteúdo do trimestre em uma configuração mais próxima da necessidade de seu aluno. O aluno conseguiu realizar a atividade montando as figuras, a professora serviu como mediadora do processo, desde a leitura da adivinha até instigar o aluno a falar o nome da imagem respondendo a pergunta em questão.

A outra atividade foi elaborada pela professora E, para um aluno do quarto ano, com um conteúdo mais complexo, Tempos Verbais, este aluno é alfabetizado, com comprometimentos mais comportamentais do que pedagógicos. O objetivo da atividade era que o aluno levasse a palavra de acordo com seu tempo verbal adequado relacionado à imagem à direita, conforme Figura 24, completando a frase da tela.

Figura 24 - Atividade criada pela professora E, Tempos Verbais

COMEU	BIA	<input type="text"/>	ARROZ.	
COMERÁ	BIA	<input type="text"/>	ARROZ.	
COME	BIA	<input type="text"/>	ARROZ.	

Fonte: Autora, 2017.

Esta atividade foi utilizada como avaliativa do trimestre, impressa e arquivada com demais trabalhos do aluno. Após a criação e aplicação das atividades realizadas pelas duas professoras, realizou-se uma entrevista semiestruturada com base em dois questionamentos: Encontrou dificuldades ao criar a atividade? O aluno conseguiu realizar a atividade? Ambas respostas

foram positivas, onde relataram a facilidade de utilizarem o aplicativo, usabilidade e eficácia motora por parte dos participantes.

Assim, foi observado que é possível a criação de atividades diversas em seu uso criativo, pois o professor conhecendo seu aluno, consegue enxergar possibilidades pedagógicas, adaptações coerentes com as potencialidades e entendimentos necessários pelo estudante.

PRODUTO EDUCACIONAL

Inicialmente foram enviados para as professoras, vídeos explicativos para a instalação do aplicativo, onde percebeu-se uma aceitação através deste meio, assim, a pesquisadora iniciou um processo de gravação de todas as etapas da criação das atividades aplicadas, os vídeos foram gravados através do aplicativo *Screencastify* do *Google*.

Todos os vídeos foram disponibilizados no *You Tube*, conforme Figura 25 e embedados em um *blog*, os vídeos disponíveis foram: Números do Substantivo; Gênero Masculino e Feminino; Uso do S e SS; Substantivo Próprio e Comum; Singular e Plural; Uso dos Porquês; Ampliação do Repertório - Alfabetização; Como Inserir Tela Padrão; Como Inserir Imagens; Como Criar uma Tela Padrão no *Open Office* e Instalação do *Open Office*.

Figura 25 - Vídeo explicativo da atividade adaptada Singular e Plural



Fonte: Blog, Autora, 2017

O *blog*, conforme Figura 26, contém vídeos explicativos e links para baixar todas as atividades aplicadas no decorrer do trabalho, servindo como base para criação de futuras atividades, reduzindo ou aumentando o grau de dificuldade para cada aluno.

Figura 26 - Página do blog SCSInclusão



Fonte: Autora, 2017.

De maneira geral tivemos um retorno muito positivo quanto a aplicação das atividades e criação individual com base nos vídeos disponíveis no *blog*, o *link* <http://scsinclusao.blogspot.com.br> foi disponibilizado à todas professoras de educação especial do município, expandido à todos que tivessem interesse em criar ou utilizá-las.

CONCLUSÃO

Crianças com TEA necessitam de um olhar diferenciado devido suas limitações e potencialidades individuais, apesar do número crescente de matrículas efetuadas nas escolas de ensino regular, muitas não são preparadas

para uma efetiva inclusão, há um grande desafio na inserção dessas crianças quando apresentam dificuldades mais evidentes como comprometimentos na fala ou escrita convencional.

A pesquisa possibilitou cenários colaborativos na criação de atividades flexibilizadas de Comunicação Alternativa, contribuindo para o processo de inclusão, utilizando a tecnologia através do aplicativo *Open Office*. Os resultados da pesquisa obtidos pelas entrevistas realizadas com as professoras participantes de Educação Especial, trouxeram pontos positivos relevantes a respeito do uso das atividades como reforçadores de conteúdos, ampliadores de comunicação, contenção de comportamento, meio de sistema avaliativo, facilitador da comunicação através do *touch screen* ampliando possibilidades inclusivas para crianças que apresentam dificuldades motoras e não possuem escrita convencional.

O aplicativo *Open Office* foi direcionado e ressignificado nesta pesquisa para crianças com TEA, mas vale ressaltar que pode ser utilizado para atender as necessidades de outras deficiências que possuam déficits na comunicação, seja verbal ou escrita e no comportamento, ampliando o foco atencional.

As atividades disponibilizadas no *blog*, têm a intenção de serem transformadas em uma plataforma de busca para professores, servindo como base para criação de suas próprias atividades, também como modelo para outros professores, pois há possibilidades de compartilhamento no *blog* através de fóruns e comentários. Assim, esta pesquisa veio contribuir com o professor, trazendo atividades que ampliem a oportunidade de flexibilização para crianças com TEA, acreditando nos recursos tecnológicos como parte da inclusão dessas crianças.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *DSM-5: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR ISO/ IEC 9126-1. *Engenharia de software: qualidade de produto*. Rio de Janeiro, 2003.

BAPTISTA, Claudio Roberto; BOSA, Cleonice. *Autismo e educação: reflexões e propostas de intervenção*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BRASIL. Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012. *Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista*. Diário Oficial da União 28/12/2012.

_____, Ministério da Educação. *Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva*. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2007.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Saberes e práticas da educação: Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais*. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2003.

CÂNDIDO, Flávia Ramos. *Tecnologias assistivas e inclusão escolar: o uso do software GRID2 no atendimento educacional especializado a estudante com autismo em escola pública do Distrito Federal*. 2015. 237 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília. Brasília, 2015.

DE SOUSA, Antonia Patrícia Fortaleza. *Acessibilidade de crianças autistas em ambientes educacionais: um estudo bibliográfico sobre a inclusão de crianças autistas no ensino básico*. Revista Fundamentos, v. 2, n. 2, 2016.

DÍAZ, Félix et al. *Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas*. Salvador: EDUFBA, 2009.

DO VALLE, L. et al. *Educação digital: a tecnologia a favor da inclusão*. Porto Alegre: Penso, 2013.

KHOURY, Laís Pereira e Colaboradores. *Manejo comportamental de crianças com Transtornos do Espectro do Autismo em condição de inclusão escolar: guia de orientação a professores*. São Paulo: Memnon, 2014.

KOVATLI, Marilei de Fátima. *Estratégias para estabelecer a interação da criança com autismo e o computador*. 2003. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

_____; ALVES, João Bosco da Mota; TORRES, Elisabeth. *A perspectiva de estabelecer interação do autista em meio informático*. In: Anais do II Seminário

ATIID, Acessibilidade, TI e Inclusão Digital. São Paulo, 2003.

MATTA, A. *et al.* Design-Based Research ou pesquisa de desenvolvimento: Pesquisa aplicada para educação à distância. *Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade*, Salvador, v. 23, n. 42, p. 23-36, jul./dez. 2014.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas Tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2000.

MUTSCHELE, Maria Aparecida Santos. *Como desenvolver a psicomotricidade?* 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

Centro de capacitação dos profissionais da Educação Dra. Zilda Arns. *Orientações curriculares para o Ensino Fundamental/Secretaria da Educação*. Coordenação Geral, Paulo Sérgio Garcia. São Caetano do sul: Editora CECAPE, 2013.

PASSERINO, L. *et al.* *Comunicação alternativa: mediação para uma inclusão social a partir do Scala [recurso eletrônico]*. Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo, 2015. Disponível em: <http://scala.ufrgs.br/siteScala/projeto/uploads/ebook_comunicacao_alternativa_SCALA.pdf>. Acesso em: 15 maio. 2017.

SANTAROSA, L. *et al.* *Tecnologias móveis na inclusão escolar e digital de estudantes com transtornos de espectro autista*. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 21, n. 4, p. 349-366, 2015.

TEBEROSKY, Ana; CARDOSO, Beatriz. *Reflexões sobre o Ensino da Leitura e da Escrita*. São Paulo: Trajetória Cultural, 1989.

UNESCO, *Abrindo novos caminhos para o empoderamento: TIC no acesso à informação e ao conhecimento para as pessoas com deficiência*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2014.

WALTIACH, Patricia de Fátima. *O papel das palavras estáveis na construção da língua escrita*. 2010. 224 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação). Instituto de Ciências da Educação, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2010.

Recebido em 27/07/2018

Aprovado em 21/12/2018