



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO

ALEXANDRE RODRIGUES CAITANO

**TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DIGITAIS NA COMUNICAÇÃO
ALTERNATIVA COM AUTISTAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE
LITERATURA**

MOSSORÓ
2017

ALEXANDRE RODRIGUES CAITANO

**TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DIGITAIS NA COMUNICAÇÃO
ALTERNATIVA COM AUTISTAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE
LITERATURA**

Artigo apresentado ao Curso de Especialização em Atendimento Educacional Especializado da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Especialista em Atendimento Educacional Especializado.

Orientadora: Profa. Me. Michelle Sales Belchior

MOSSORÓ

2017

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Virgem Maria pela força e coragem que me foi dada em todos os momentos do curso e, principalmente para transpor os obstáculos que foram postos em meu caminho durante a etapa final.

Aos meus pais, José Caitano de Araújo e Marilene Rodrigues Chaves Araújo, pela vida, pelos conselhos quando precisei, pela força nos momentos de dor e, por estarem ao meu lado todos dias. A vocês, todo o meu amor e gratidão.

Ao meu irmão, Almir Rodrigues Caitano que, do jeito dele, mostrou-se orgulhoso de mim em diversos momentos.

A minha avó Maria Dantas Chaves, mulher forte, guerreira, alegre e humilde. Um exemplo para mim e toda a minha família. A ti, toda a saúde e força para estar ao nosso lado, nos inspirando por muitos anos.

Aos meus padrinhos, Vicente Barreto Chaves e Marlene Rodrigues Chaves, pelo apoio e incentivo, e, principalmente, pelas palavras que me acalmaram em diversos momentos. A vocês, toda a minha gratidão.

Aos meus amigos Bruno Noronha, Edjane Azevedo e Servulla Marques, pessoas cujos atos me inspiram a cada dia. Me orgulho muito de vocês, espero nunca os decepcionar.

A minha tutora, a professora Glaudênia de Moura, pela confiança em mim depositada. A minha orientadora, a professora Michelle Belchior, pela paciência. Aos componentes da minha banca, pela disponibilidade.

A todos os colegas de curso, pelos momentos de riso e aprendizado. A companhia de vocês fez a força para prosseguir na luta pela conquista deste título e na produção deste artigo.

Ao professor Dr. Sueldes de Araujo por ter incentivado que me inscrevesse nesta especialização. O senhor faz parte da minha história.

Aos amigos, Ingridy Marina, Felipe Ricardo, Mayane Farias, Rafael Silva, Rosemary Borges, Mayara Farias, aos amigos que o samba me deu e a todos que, de forma direta ou indireta fazem parte da minha jornada. Muito obrigado.

Autismo é um espectro. Não existem dois
autistas iguais.

Asperger e Autismo no Brasil

RESUMO

O termo Transtorno do Espectro Autista (TEA) vem sendo cada vez mais estudado pelos pesquisadores e difundido pelos meios científicos. O autista exibe características sociais peculiares que, muitas vezes, interfere em sua comunicação com as demais pessoas, diante disso, surge a necessidade de se ofertar novas possibilidades que possibilitem uma melhor comunicabilidade para essas pessoas, uma opção para tal é a Comunicação Alternativa (CA). Tal processo de comunicação ocorre, basicamente na utilização de imagens que representam ações, sentimentos, entre outros, assumindo o papel de mediadora na fala. Este artigo apresenta a análise de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) focalizada em identificar produções científicas que discorram sobre o uso de Tecnologias Assistivas Digitais na Comunicação Alternativa com autistas. A presente revisão teve como base de dados a Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE); a Revista Novas Tecnologias na Educação (RENTE), na Revista de Informática Teórica e Aplicada (RITA) e os anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), do Workshop de Informática na Escola (WIE), e do Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação (DesafIE), com publicações entre os anos de 2013 e 2016. O estudo ocorreu norteado por três questões fundamentais: Como a CA está sendo utilizada na comunicação com autistas; quais as características dessas tecnologias assistivas empregues no processo de comunicação; e em qual contexto está sendo empregada a CA com o autista. A forma de abordagem desta pesquisa bibliográfica é qualitativa, as produções incluídas na RSL foram analisadas com base nas questões apresentadas, de modo que a pesquisa assume, quanto aos fins, ser exploratória e descritiva. Na análise, notou-se que a CA é utilizada como instrumento de comunicação entre as pessoas com autismo e aqueles que se relacionam socialmente com eles. As tecnologias assistivas digitais, no contexto do autismo, têm seu âmbito de atuação dentro de três contextos principais: na família; nos tratamentos terapêuticos; e na educação. Construir meios de comunicação alternativa especificamente para autistas através do uso de tecnologias digitais constituem-se de um desafio que, se observadas as singularidades e potencialidades da pessoa com deficiência, pode ser transposto.

PALAVRAS-CHAVE: COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA; TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA; TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DIGITAIS.

ABSTRACT

The term Autism Spectrum Disorder (ASD) has been increasingly studied by researchers and disseminated by scientific means. The autism exhibits peculiar social characteristics that, often, interferes in its communication with the other people, in front of it, the need arises to offer new possibilities that allow a better communicability for these people, one option for this is the Alternative Communication (CA). This process of communication occurs basically in the use of images that represent actions, feelings, among others, assuming the role of mediator in speech. This article presents the analysis of a Systematic Review of Literature (RSL) focused on identifying scientific productions that discuss the use of Digital Assistive Technologies in Alternative Communication with autism. The present review was based on the Brazilian Journal of Informatics in Education (RBIE); The New Technologies in Education Magazine (RENOTE), the Journal of Theoretical and Applied Informatics (RITA) and the annals of the Brazilian Symposium on Informatics in Education (SBIE), the Computer-in-School Workshop (WIE) and the Challenges Workshop of Applied Computing to Education (DesafIE), with publications between the years 2013 and 2016. The study was guided by three fundamental questions: How CA is being used in communication with autistics; What are the characteristics of these assistive technologies used in the communication process; and in what context CA is being used with the autistic. The approach of this bibliographic research is qualitative, the productions included in the RSL were analyzed based on the presented questions, so that the research assumes, for the purposes, to be exploratory and descriptive. In the analysis, it was noted that CA is used as a communication tool between people with autism and those who socially relate to them. Digital assistive technologies, in the context of autism, have their scope of action within three main contexts: in the family; In therapeutic treatments; And in the education. Building alternative media specifically for autistics through the use of digital technologies constitute a challenge that, if observed the singularities and potentialities of the disabled person, can be transposed.

KEYWORDS: ALTERNATIVE COMMUNICATION; AUTISM SPECTRUM DISORDER; DIGITAL ASSISTIVE TECHNOLOGIES.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CA	Comunicação Alternativa
DesafIE	Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação
RBIE	Revista Brasileira de Informática na Educação
RENOTE	Revista Novas Tecnologias na Educação
RITA	Revista de Informática Teórica e Aplicada
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
SBIE	Simpósio Brasileiro de Informática na Educação
TADs	Tecnologias Assistivas Digitais
TEA	Transtorno do Espectro Autista
WIE	Workshop de Informática na Educação

1 INTRODUÇÃO

No ano de 1981, Lorna Wing vem descrever o Transtorno do Espectro Autista (TEA) com base nas suas características, que, segundo ela, variam em conformidade com a evolução cognitiva, que engloba dois grupos principais, são eles: O autismo com associação à deficiência intelectual grave, onde a criança apresenta problemas no desenvolvimento da linguagem, gestualidade com estereotípias simples, dificuldades na interação social, entre outros; e o outro grupo, o da criança com Síndrome de Asperger, que, segundo ela não possui deficiência intelectual nem atraso relevante de linguagem, sua interação social é compreendida como peculiar e bizarra, e seus gestos não correspondem a um padrão repetitivo evidente (WING, 1981).

Em 1991, a autora supracitada passa a estudar as afecções do neurodesenvolvimento onde, entre seus aspectos, envolve significativas alterações na comunicação, sendo ela verbal ou não verbal, da relação social e comportamento estereotipados e repetitivo, apresentando, também, interesses reduzidos.

Dentro do espectro, o nível de gravidade varia entre leve, que são pessoas com independência, mas que também possuem complicações em adaptar-se, e algumas pessoas que terão dependência para atividades do cotidiano ao longo da vida (WING, 1991).

Pessoas com autismo apresentam, muitas vezes, um prejuízo significativo na interação social, basicamente por alguns aspectos, segundo a Associação de Amigos do Autista – AMA (2011) são eles: dificuldade na utilização de modos não-verbais, como o contato visual direto, expressão facial, posturas corporais e gestuais para a interação social; insucesso no desenvolvimento de relacionamento com pessoas no seu grau de relacionamento; ausência de espontaneidade no processo de compartilhamento de interesses e realizações; exiguidade de mutualidade social ou emocional.

Ainda segundo a AMA (2011), pode-se destacar que estes prejuízos ocorrem em decorrência de aspectos como: atraso no desenvolvimento da língua falada; aqueles com linguagem adequada, podem apresentar prejuízos para começar ou manter uma conversa; estereotípias e repetição na linguagem; carência de jogos ou dinâmicas que imitem o dia-a-dia em sociedade pertinente ao seu nível de desenvolvimento, entre outros.

Bee e Boyd (2011), quando caracterizam a linguagem do autista, citam a utilização de palavras de forma particular, como falar de si próprio na terceira pessoa; repetição de palavras e/ou frases que ouve; monotonia na fala, e algumas vezes, é notado um nível alto

com o uso de palavras mais refinadas, principalmente, em pessoas com Síndrome de Asperger.

Neste contexto, Moraes (2011) afirma que é na primeira infância que ocorre o diagnóstico da síndrome, assim sendo, logo é necessário a implementação de uma comunicação que venha a facilitar a sociabilidade da criança com o autismo e o mundo que o rodeia, com isso, vem a importância da Comunicação Alternativa (CA), que vise a sociabilidade do indivíduo, desenvolvimento da oralidade, entre outros.

A CA faz, por conseguinte, uso de símbolos, imagens e técnicas no ensejo de complementar a comunicação, muitas vezes ocorre através da utilização de pranchas de comunicação, cartões de comunicação, pranchas alfabéticas e de palavras, vocalizadores, entre outros. Basicamente, a utilização destas ferramentas utiliza imagens que representam ações, sentimentos e emoções que o autista possa estar querendo dizer.

Neste prisma, este estudo se propõe a expor e discutir os resultados obtidos em uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) focalizada em buscar produções que discorressem sobre a comunicação alternativa com autistas através do uso de Tecnologias Assistivas Digitais (TADs), no intuito de analisar como e onde elas estão sendo empregadas, e, quais as características relevantes destas tecnologias.

O artigo encontra-se, então, dividido da seguinte forma: No tópico 2 é apresentada a problematização da pesquisa. Depois, no tópico 3, foram dispostos os procedimentos metodológicos da pesquisa, pontuando como ocorreu a RSL. No tópico 4, são elencados o resultados e discussões, onde são expostos de modo direto os resultados obtidos na pesquisa norteados pelas questões da pesquisa com base no conteúdo dos artigos incluídos na revisão. No tópico 5, foram apresentadas as considerações finais. Sequencialmente, foram dispostas as referências utilizadas ao longo do trabalho.

2 PROBLEMATIZAÇÃO

As discussões em torno do TEA constituem um debate contemporâneo, mas já em 1943, ocorriam estudos sobre este termo. Kanner (1943) em seus estudos, já afirmava que o autismo exhibe aspectos que comprometem a sociabilidade do indivíduo, principalmente, por complicações no desenvolvimento da fala.

Na atualidade, o uso de tecnologias que venham a facilitar as ações de pessoas com algum tipo de deficiência (tecnologias assistivas), são cada vez mais frequentes,

como o uso de bengalas para pessoas com mobilidade reduzida, por exemplo (ASHA, 2016).

Na conjuntura autista, o uso destas tecnologias se faz importante, principalmente para a comunicação, com o uso da comunicação alternativa (CA), que ocorre basicamente pelo uso de pranchas de comunicação, que utilizam imagens, onde a partir delas ocorre o processo de interação, como um acréscimo ou até mesmo substituição da fala (ASHA, 2016).

No Brasil, por exemplo, desde a aprovação da lei nº 12.764, que instituiu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, aprovada pelo congresso e sancionada pela presidenta Dilma Rousseff, e, publicada em 28 de dezembro de 2012 mostra um compromisso do país em reprovar qualquer forma de agressão a pessoa com autismo, mostrando a importância e assegurando direitos a estas pessoas. Com a aprovação da referida lei, o Brasil amplia o sistema de proteção ao autista, removendo obstáculos que impossibilitavam o pleno desenvolvimento de ações direcionados a este público (BRASIL, 2012).

Neste contexto, a pessoa com autismo passa a assumir um real lugar de cidadão, pois já no Artigo 2º são garantidos as Diretrizes da Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com os Transtorno do Espectro Autista (BRASIL, 2012). Assim, unido aos demais Artigos da Lei, ele passa a ser sujeito de direito junto as outras pessoas com e sem deficiência.

Diante das garantias ofertadas pelas leis regentes anteriormente citadas, surge a necessidade e obrigação de criar condições para que haja tecnologias inclusivas digitais de qualidade e adequadas à realidade do autista, certamente, são não somente um direito deles, mas um dever da sociedade, das autoridades, e de nós, enquanto pesquisadores, em desenvolver e promover pesquisas para a propagação e crescimento de recursos tecnológicos com o uso das tecnologias da informação e comunicação.

Outrossim, pondera-se que, além de a presente pesquisa possibilitar a existência de uma maior interação e socialização do autista, poderá facilitar o trabalho dos profissionais de atendimento educacional especializado, pois, os mesmos não mais precisarão se ocupar em criar pranchas de comunicação alternativa física, mas sim, apenas em empregar as pranchas de comunicação alternativas digitais, na comunicação com seu aluno autista.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo apresenta a instauração de uma RSL, desse modo, do ponto de vista da forma de abordagem, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, pois, segundo Moresi (2003) “os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem”, ou seja, serão analisados os aspectos de cada produção, no intuito de responder as questões norteadoras da pesquisa.

Quanto aos fins da investigação, este estudo é exploratório, pois, ainda segundo Moresi (2003) tal investigação é feita em uma área onde não há muito conhecimento, por parte do pesquisador.

A finalidade desta análise era, pois, levantar o estado da arte dentro do contexto da comunicação alternativa através do uso de tecnologias assistivas digitais, para que no futuro, seja desenvolvido uma aplicação que venha a contribuir para o processo de comunicação de forma eficaz e efetiva (MORESI, 2003).

A averiguação em questão assume, quanto a finalidade, aspectos relativos a pesquisa descritiva, que visa descrever características de um fenômeno. Também assume a forma de pesquisa metodológica pois conta com os métodos de instauração da revisão sistemática proposto por Biolchini *et al.* (2005) para a captação de informações importantes para a manipulação da realidade (MORESI, 2003).

O meio de investigação utilizado neste estudo foi, por conseguinte, uma pesquisa bibliográfica, segundo Moresi (2003), que foi feito utilizando-se de bases de dados virtuais, como anais de eventos e revistas eletrônicas, acessíveis ao público em geral.

Para a RSL, foi utilizado o modelo sugerido por Biolchini *et al.* (2005), com base nas diretrizes iniciais sugeridas por Kitchenham (2004), este processo envolve três etapas, que são: planejamento da revisão, execução e análise dos resultados.

No intento de alcançar os objetivos que serviram de norte para a instauração da revisão sistemática, foram elencadas algumas questões essenciais para a análise dos resultados, foram elas: a) como a comunicação alternativa está sendo utilizada na comunicação com autistas?; b) quais as características destas tecnologias assistivas?; e c) em qual contexto a comunicação alternativa está sendo empregada na comunicação com autistas?

O processo de busca adotado para a revisão, teve como base de dados artigos disponíveis na Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), na Revista Novas

Tecnologias na Educação (RENTE), na Revista de Informática Teórica e Aplicada (RITA) e, também, nos anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), do Workshop de Informática na Escola (WIE), e do Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação (DesafIE), com publicações entre os anos de 2013 e 2016.

Vale inferir, ainda, que o ano de 2013 foi escolhido como parâmetro para o início da pesquisa pois, com isso, ter-se-ia acesso a obras publicadas nos últimos quatro anos, e consequentemente, acesso a produções intelectuais mais recentes, que caracterizassem fortemente o atual estado da arte das pesquisas sobre a comunicação alternativa através do uso de tecnologias digitais no contexto do brasileiro.

As bases de dados utilizadas foram selecionadas para a presente revisão, devido à importância e qualidade dos estudos que nelas se encontram, e também, por incluírem tanto trabalhos teóricos quanto trabalhos práticos nas mais diversas áreas da informática aplicada a educação, o que nos possibilitaria enxergar ações onde as tecnologias assistivas aplicadas na comunicação alternativa seriam de fato utilizadas.

A busca de produções aconteceu com uso de palavras-chave que foram aplicadas nas ferramentas de pesquisa avançadas, disponíveis em cada de cada base de dados, em cada uma delas foram empregadas as mesmas palavras, ao todo, relacionou-se 8 expressões com base em termos diretamente ligados ao foco da investigação. As palavras-chave foram: Autismo; Transtorno do Espectro Autista; TEA; Tecnologias e Autismo; Comunicação Alternativa; Tecnologias Assistivas e Autismo; e Tecnologias Assistivas.

Nesta perspectiva, a abordagem de seleção dos estudos nessa pesquisa ocorreu do seguinte modo: eles foram selecionados em duas etapas onde, na primeira etapa, a seleção realizou-se por meio do emprego de palavras-chave, e ano de publicação, após isso, cada uma delas teve seu título e resumo lidos, com base nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos para esta revisão aqueles que estivessem em conformidade com os critérios, foram incluídos.

No objetivo de que não houvesse erros na inclusão final, visto que na primeira etapa foram lidos apenas títulos e resumos, decidiu-se fazer uma segunda etapa de seleção, que consistiu na leitura completa das produções selecionadas na fase precedente. Com isso, para cada uma das produções foi feito uma síntese e algumas considerações sobre o que foi observado em cada um deles. Após a realização das duas etapas, os artigos eram definitivamente incluídos para o estudo.

A investigação ocorreu através do uso da ferramenta de busca avançada disponibilizada em cada uma das bases, nela foram indicadas as palavras-chave e a data de publicação.

Como critérios de inclusão, foram utilizados os seguintes critérios: a) artigos publicados entre 2013 e 2016; apenas estudos na área de ciência da computação aplicada a educação; b) produções que discorressem sobre ações relacionadas ao uso das tecnologias digitais e assistivas na comunicação alternativa com autistas.

Os critérios de exclusão, foram: a) Artigos publicados fora do intervalo entre 2013 e 2016; b) estudos que fossem da área de ciência da computação, mas que não tivessem relação com o objetivo da pesquisa; produções repetidas. Os critérios foram aplicados, sem a utilização de software específico, durante a primeira e a segunda etapa de seleção.

Além dos critérios de inclusão e exclusão, foram elencados alguns critérios de qualidade para as produções: a) O direcionamento das informações com relação ao uso das tecnologias digitais na comunicação alternativa de pessoas com autismo; b) o embasamento teórico encontrado na produção; c) validação das tecnologias assistivas desenvolvidas para a comunicação alternativa com autistas. Tais parâmetros foram utilizados, especialmente, na segunda etapa de pesquisa, durante a leitura das produções, almejando a inserção dos melhores trabalhos para o estudo.

No estágio de coleta e análise das produções, foram extraídos os dados referentes aos artigos selecionados após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, como: título, ano, evento, autores, instituição fomentadora da pesquisa e resumo das produções onde, neles, fossem ressaltados aspectos relevantes para a investigação, com base nas questões de pesquisa.

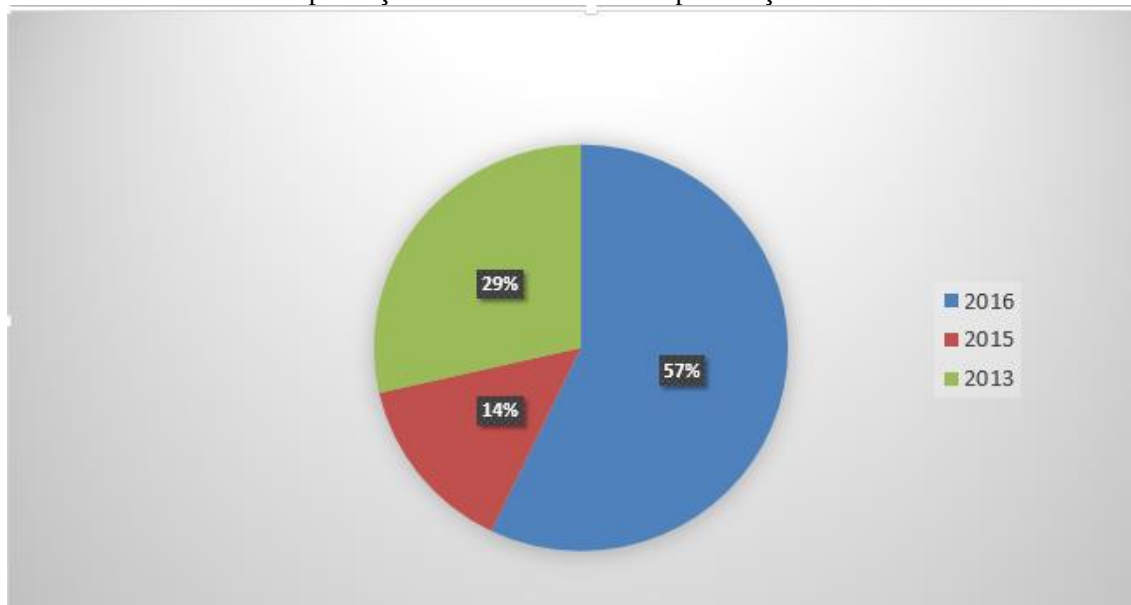
Além da extração dos dados citados, cada uma das produções incluídas para a parte final da revisão, tiveram escritas uma síntese, na intenção de facilitar a interpretação e alcance da resposta das questões norteadoras do estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No geral, reunindo o número de todos os artigos que foram apresentados após a inserção de cada palavra-chave, foram obtidos um total de 27 artigos. Após a primeira etapa de seleção, um total de 11 artigos.

Das 11 produções selecionadas na segunda etapa de seleção, incluímos para a revisão sete artigos. Dos sete artigos incluídos, a maior parte são do ano de 2016 (57.15%), em segundo as produções do ano de 2013 (28.57%), e, em 2015 apenas uma produção (14.28%). O gráfico 1 ilustra um resumo geral do índice de inclusão com base em cada etapa.

Gráfico 1 – Inclusão das produções com base no ano de publicação



Fonte: Elaboração própria do autor (2017).

Observando o índice apresentado, pode-se inferir que os estudos na área da comunicação alternativa com pessoas com autismo constituem-se um debate contemporâneo que desperta interesse dos pesquisadores.

Contribuir para o aperfeiçoamento da CA através da aplicação de tecnologias digitais vêm fazendo com que, cada vez mais sejam implementadas ações, desenvolvimento de aplicações, técnicas e métodos, no intuito de garantir com que a vida das pessoas que dependem desta mediação no processo de comunicabilidade, assim a tenham. A seguir, são apresentados e discutidos os aspectos identificados nas produções, com base nas questões de pesquisa que nortearam este estudo.

4.1 Como a comunicação alternativa está sendo utilizada na comunicação com autistas?

Dentro do processo de leitura dos artigos, verificou-se em Moura et al. (2016), Moreira e Baranauskas (2016), Viana Junior e Castro Júnior (2015), que as tecnologias

assistivas digitais ocorrem, basicamente, através de uso de computadores, jogos interativos, realidade aumentada e, agora mais fortemente, no uso de aplicativos de celular.

Em consonância a isso, vimos em Bittencourt e Fumes (2016) e Corrêa et al. (2013b) que o campo de atuação destas TADs na comunicação alternativa, não ocorre somente no espectro autista, mas também na comunicação com pessoas que tenham, outras deficiências que, e de alguma forma tenham sua fala comprometida, como: pessoas com paralisia cerebral, síndrome de Down, afasia, esclerose lateral amiotrófica, entre outras deficiências que venham a comprometer a comunicação entre os sujeitos.

Em Corrêa et al. (2013a) e Castro e Ferreira (2016) observamos, que tais tecnologias são empregadas não somente para a comunicação, mas também para o tratamento, com o uso de jogos interativos e ensino de música. No campo da educação, chamou atenção o fato de que, os aplicativos/softwarets identificados são empregados, também, no letramento de crianças e de adultos.

4.2 Quais as características destas tecnologias assistivas?

Segundo Bittencourt e Fumes (2016) e Corrêa *et al.* (2013b) a inserção de TADs para a comunicação com pessoas com autismo, ocorre principalmente na utilização de pranchas de comunicação alternativa, para facilitar a comunicação.

Moreira e Baranauskas (2016) fazem menção a tecnologias que unem o real e o virtual, que trabalham a atenção dos usuários, que ensinam e socializam, ou seja, o campo de ação destes recursos não se restringe a um aspecto, mas que se abre para aos diversos usos, sempre em função da inclusão.

O Quadro 1 exhibe de forma organizada as características principais das tecnologias assistivas digitais, mencionadas nas produções estudadas. Para melhor entendimento, optou-se por dividi-las em três aspectos pois através das leituras, verificou-se que são de grande importância para a construção de aplicações para o público autista.

Quadro 1. Caracterização das TADs com base nas informações das produções

VISUAL	FOCO NO SUJEITO	AÇÕES
- Letras e imagens coloridas; - Botões grandes e intuitivos nas telas principais; - Apresentação de imagens e ações na tela de PCs e <i>Smartphones</i>.	- Alguns softwares foram projetados especificamente para pessoas com autismo ou outra deficiência; - Objetivam estimular a concentração, o foco, a discriminação visual e o raciocínio lógico do autista; - Baseiam-se, em sua maioria, em atividades diárias da vida do usuário; - Transformam atividades tangíveis em aplicações virtuais.	- Imitam atividades cotidianas da pessoa com autismo; - Adequam-se a realidade da pessoa com deficiência; - Criação de cenários; - Possuem ledor; - Uso de leitura de cartões RFID (<i>radio frequency identification</i>) para a projeção de imagens em telas de computador e projetores.

Fonte: Elaboração própria do autor (2017).

A caracterização exposta mostrou a relação entre a parte visual e a memória do autista, nesta perspectiva, os autores estudados incitam iniciativas que despertem a atenção do autista. Ainda ressaltam que, o desenvolvimento de TADs para este público, necessita, antes, de um estudo de suas especificidades.

A pessoa com autismo tem o cognitivo sensivelmente voltado para o uso de imagens, tamanhos, animações, entre outros. Também se faz importante dar atenção ao cotidiano da pessoa com autismo, almejando a criação de TADs com significação e relevante contribuição tanto para comunicação alternativa, quanto para o tratamento (MOURA *et al.*, 2016; CASTRO e FERREIRA, 2016; VIANA JUNIOR e CASTRO JÚNIOR, 2015; CORRÊA *et al.*, 2013b).

4.3 Em qual contexto a Comunicação Alternativa está sendo empregada na comunicação com autistas?

O âmbito de ação onde a comunicação alternativa está sendo aplicada, segundo o que foi identificado nas produções, pode ser dividido em três ambientes, são eles: Educação, tratamento terapêutico e familiar. Em cada um destes ambientes, foram observadas aplicações bastante específicas, como no contexto educacional a aplicação é utilizada no desenvolvimento da fala, comunicação e socialização, e também no letramento de jovens e adultos.

No tratamento terapêutico, além do desenvolvimento da fala e comunicação, é

utilizado para reverter possíveis problemas tratáveis dentro do espectro do autismo, inclusive com o ensino de música. No contexto familiar, é empregado principalmente na comunicação cotidiana (BITTENCOURT e FUMES (2016); CASTRO e FERREIRA (2016); VIANA JUNIOR e CASTRO JÚNIOR, 2015; CORRÊA *et al.*, 2013a; CORRÊA *et al.*, 2013b).

Sobre a aplicação da comunicação alternativa, Moreira e Baranaukas (2016) afirmam que esta técnica vem sendo empregada no diálogo com pessoas com deficiência, mas que também podem – e devem – ser utilizados no diálogo entre pessoas sem problemas na comunicação, pois, o ato de socializar, para o autista, se torna algo valioso, e de grande contribuição para o fortalecimento, cognitivo e no desenvolvimento da fala.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão sistemática teve como objetivo principal a identificação de produções que discorressem sobre a comunicação alternativa com autistas através do uso de tecnologias digitais.

Na análise das produções constantes na RSL, notou-se que tal comunicação é utilizada como instrumento de comunicação entre as pessoas com deficiência, mas também, pelas pessoas que, de algum modo, se relacionam socialmente com eles. Ou seja, o uso e implementação de TADs para este fim não deve se restringir ao contexto autista, mas sim, a todo o seu contexto social.

Constatou-se, ainda, que as TADs têm seu âmbito de atuação dentro de três contextos principais, que são a família, na comunicação corriqueira cotidiana; nos tratamentos terapêuticos, quando passam a ir além da comunicação, e são aplicados como forma de tratar a deficiência; e na educação, onde são empregadas na comunicação, que influencia diretamente na sociabilidade e no desenvolvimento da fala da pessoa com autismo, também são empregadas no letramento de jovens e adultos com o TEA.

Conclui-se, desta forma, as tecnologias empregadas para a comunicação alternativa voltada a este público, devem, necessariamente, ser implementadas com base nas especificidades da pessoa com autismo, com isso, trabalhar a questão visual, com o uso de cores, figuras, e sons, sem que haja poluição visual ou sonora, são desafios para aqueles que querem construir novos recursos tecnológicos com tal finalidade, mas, se

observadas de modo responsável, certamente ditarão o sucesso da aplicação construída tendo como finalidade a comunicação alternativa com o autista.

REFERÊNCIAS

ASHA. *American Speech-Language-Hearing Association*. 2016. Disponível em <www.asha.org>. Acesso em: 09 mai. 2017.

ASSOCIAÇÃO DE AMIGOS DO AUTISTA (AMA). **Definição do autismo**. 2011. Disponível em: <http://www.ama.org.br.2011> Acesso em: 30 abr. 2017.

BEE, H; BOYDE, D. **A Criança Em Desenvolvimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 12 Edição, 2011.

BIOLCHINI, J; MIAN, P. G; NATALI, A. C; TRAVASSOS, G. H. **Systematic review in software engineering: Relevance and utility**. Technical Report RT-ES 679/05, PESC/COPPE/UFRJ. 2005.

BITTENCOURT, I. G. S; FUMES, N. L. F; A tecnologia assistiva SCALA na promoção de narrativas de sujeitos com Transtorno do Espectro Autista sobre as suas experiências escolares e o autismo. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 27. 2016. Uberlândia/MG. **Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Uberlândia: SBC, 2016. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6762> Acesso em: 01 mai. 2017.

BRASIL. **Lei Nº 17.764, de 27 de dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Brasília, DF, 27 de dezembro de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm > Acesso em: 07 mai. 2016.

CASTRO. T; FERREIRA, N. Vitula Assistiva: Tecnologia Assistiva no Ensino de Violino para Crianças com Autismo. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 27. 2016. Uberlândia/MG. **Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Uberlândia: SBC, 2016. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6773> Acesso em: 01 mai. 2017.

CORRÊA, A. G. D; NASCIMENTO, M; FICHEMAN, I. K; LOPES, R. D.; Introdução ao GenVirtual: uma interface musical com realidade aumentada para apoiar o “fazer musical” de pessoas com deficiência motora e cognitiva. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Campinas/SP, v. 21, n. 02, 118-131, 2013a. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2401/2134> Acesso em: 01 mai. 2017.

CORRÊA, A. G. D; OLIVEIRA, P. A; ASSIS, G. A; FICHEMAN, I. K; NASCIMENTO, M; GOBARA, S. T; ARAÚJO, E. G; LOPES, R. D; Projeto UCA-Assistiva: mapeamento e avaliação de ferramentas assistivas nos laptops educacionais

do PROUCA. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre/RS, v. 11, n. 3, 2013b. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/44706>> Acesso em: 01 mai. 2017.

VIANA JUNIOR, O. T; CASTRO JÚNIOR, A. N; Um Esquema para Autoria de Histórias em Mundos Virtuais. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 26. 2015. Maceió/AL. **Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Maceió: SBC, 2015. Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5386>> Acesso em: 01 mai. 2017.

KANNER, Leo. *Autistic Disturbances of Affective Contact*. *Nervous Child*. N. 2. 1943. p. 217-250.

KITCHENHAM, B. *Procedures for performing systematic reviews Technical Report TR/SE-0401*, Keele University and NICTA. 2004.

MORAES, C. **Autismo Infantil**: aspectos clínicos e epidemiológicos. 2011. Disponível em: <http://www.abp.org.br/download/revista_debates_mar_abr.pdf> Acesso em: 23 abr. 2017.

MOREIRA, E. A; BARANAUSKAS, M. C. C. Investigando processos de comunicação alternativa via tecnologia tangível: um estudo exploratório. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 27. 2016. Uberlândia/MG. **Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Uberlândia: SBC, 2016. Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6771>> Acesso em: 01 mai. 2017.

MORESI, Eduardo, **Metodologia da Pesquisa**, Brasília, 2003, Universidade Católica De Brasília – UCB, Pró-Reitoria De Pós-Graduação – PRPG Programa De Pós-Graduação Stricto Sensu Em Gestão Do Conhecimento E Tecnologia Da Informação. Disponível em: Acesso em: 28 de abril 2017.

MOURA, D. L. L; FILHO, D. L. S. O; SILVA, A. J. G; PAIVA, P. V. V; SALES, T. B. M; CAVALCANTE, F. S. Q; QUEIROZ, F. S; TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 27. 2016. Uberlândia/MG. **Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Uberlândia: SBC, 2016. Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6744>> Acesso em: 01 mai. 2017.

WING, L. *The Relationship Between Asperger's Syndrome and Kanner's Autism*, in Frith, U. (ed.). **Autism and Asperger Syndrome**. Cambridge University Press, 1991.

_____. *Asperger syndrome: a clinical account*. **Psychol Med** 1. 1981. p. 115–29.