



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

RAQUEL ALVES PEREIRA

**A UTILIZAÇÃO DOS JOGOS DIGITAIS COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO
DESENVOLVIMENTO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO
AUTISTA**

Rio de Janeiro

Março de 2018

RAQUEL ALVES PEREIRA

**A UTILIZAÇÃO DOS JOGOS DIGITAIS COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO
DESENVOLVIMENTO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO
AUTISTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação como requisito final para a obtenção do título de Mestre em Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, sob orientação da Prof^a Dr^a Maria Vitória Mamede Maia.

**Rio de Janeiro
Março de 2018**

A472u Alves Pereira, Raquel
 A Utilização dos jogos digitais como recurso
 pedagógico no desenvolvimento de crianças com
 Transtorno do Espectro do Autismo / Raquel Alves
 Pereira. -- Rio de Janeiro, 2018.
 165 f.

 Orientador: Maria Vitória Campos Mamede Maia.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
 Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, Programa de
 Pós-Graduação em Educação, 2018.

 1. Transtorno do Espectro do Autismo. 2. Jogos
 Digitais. 3. Aprendizagem. 4. Lúdico. 5. Recurso
 Pedagógico. I. Campos Mamede Maia, Maria Vitória,
 orient. II. Título.

Raquel Alves Pereira

A utilização dos jogos digitais como recurso pedagógico no desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro autista

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito necessário à obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovada em 21 de março de 2018.



Universidade Federal do Rio de Janeiro

Centro de Filosofia e Ciências Humanas
Faculdade de Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação

A Dissertação "**A utilização dos jogos digitais como recurso pedagógico no desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro do autismo**"

Mestrando(a): **Raquel Alves Pereira**

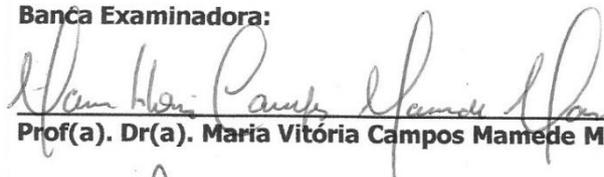
Orientado(a) pelo(a): **Prof(a). Dr(a). Maria Vitória Campos Mamede Maia**

E aprovada por todos os membros da Banca Examinadora, foi aceita pela Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro e homologada pelo Conselho de Ensino para Graduados e Pesquisa, como requisito parcial à obtenção do título de

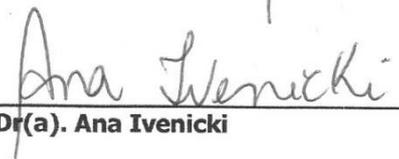
MESTRE EM EDUCAÇÃO

Rio de Janeiro, 21 de março de 2018.

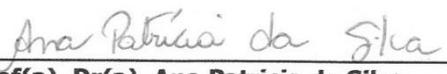
Banca Examinadora:



Prof(a). Dr(a). Maria Vitória Campos Mamede Maia



Prof(a). Dr(a). Ana Ivenicki



Prof(a). Dr(a). Ana Patrícia da Silva

DEDICATÓRIA

Dedico este estudo, primeiramente, a minha família que tanto me ajudou para a realização desse trabalho. E para aquelas crianças com TEA, que me fizeram perceber a vida sob um outro olhar.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me permitido realizar esse estudo e ter dado a força necessária para conseguir concluí-lo.

Ao meu marido Wagner, companheiro de todas as horas, que sempre me deu o apoio necessário, a palavra na hora certa e minha querida filha Rafaela que demonstrou todo o seu carinho nessa etapa tão importante para mim.

Ao Grupo LUPEA pelo aprendizado tão enriquecedor que contribuiu essencialmente para esse estudo, com tantas conversas significativas e inspiradoras, em especial à colega Camila pelas dicas tão importantes e pelo tempo despendido na leitura desse estudo.

Às professoras Ana Ivenicki e Mônica Pereira dos Santos pelas orientações que ajudaram a enriquecer esse trabalho.

À querida e mais do que orientadora Maria Vitória, amiga, que nos momentos mais do que cruciais acreditou no meu trabalho e soube dar a direção, trazendo um novo olhar para essa pesquisa.

A meus pais Mario e Nádía que sempre torceram por mim e me guiaram com todo amor pela vida.

"Os limites da minha linguagem denotam os limites do meu mundo."

(Ludwig Wittgenstein)

RESUMO

PEREIRA, R. A. **A utilização dos jogos digitais como recurso pedagógico no desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro do autismo.** Rio de Janeiro, Março de 2018. Dissertação. Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

A escolha por determinado tema de estudo é resultado da experiência e de estudos anteriores referentes ao processo educacional de pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo, assim como, do trabalho realizado junto à instituição privada no desenvolvimento de ferramentas tecnológicas direcionadas à área educacional. Além disso, a análise também se fundamenta nos estudos (MAIA, 2014; MAIA, M.V.C.M.; ARAÚJO, S.C.G.; HALLAK, M.I. L.S., 2013; HUIZINGA, 2000) sobre jogos do grupo de pesquisa Criar e Brincar. Diante disso, pensou-se em que os jogos digitais podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem desses sujeitos? Essa análise adotou a pesquisa bibliográfica de estudos acadêmicos produzidos até o momento e localizados em banco de dados de pesquisa como Banco de Teses e Dissertações (BDTD), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Base Acervus do Sistema de Bibliotecas da Unicamp (SBU), dentre outros. O objetivo foi sintetizar o estado da arte da área, ou seja, mapear o material disponível. Antes da estruturação dessa pesquisa, foi realizado um extenso estudo a respeito da caracterização do transtorno (CAMARGOS JR., W. et al, 2005; KLIN, 2006; GRANDIN, 2011; HADDON, 2009), de como esses sujeitos aprendem e da sua relação com a tecnologia, com estudos de Lévy(1999), Colen e Melo (2009), Souza, Ramos e Cruz (2013) e Prensky (2012). Além disso, é questionado se a mesma pode ser utilizada como um recurso pedagógico na educação especial e como o professor aparece nesse processo. Há nesse sentido, a discussão sobre a relação do lúdico e do espaço do ambiente virtual. Diante desse aporte teórico, foi realizada a pesquisa bibliográfica de 15 trabalhos, onde se incluem artigos e dissertações que estudam os jogos digitais para crianças com TEA. Sendo assim, constatou-se por meio desses estudos que os jogos digitais favorecem a aprendizagem de crianças com o transtorno, mas também muitos aspectos foram suscitados e questionados, como por exemplo, como as aprendizagens de pessoas com TEA são entendidas por aqueles que criam tais ferramentas, quais as metodologias de aprendizagem utilizadas por tais jogos, o papel do professor na construção dessas ferramentas e o quanto o lúdico é mencionado por estudiosos, mas não definido nas abordagens. Diante disso, a partir dessa pesquisa, ainda restaram muitas questões que levam a refletir sobre a utilização dessas ferramentas com pessoas com TEA.

PALAVRAS-CHAVE: tecnologia, jogo digital, software educativo, autismo, educação especial, tecnologia assistiva e software educacional.

ABSTRACT

PEREIRA, R. A. The use of digital games as a pedagogical resource in the development of children with autism spectrum disorder. Rio de Janeiro, March 2018. Dissertation. Faculty of Education, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

The choice for a particular topic of study is the result of experience and previous studies regarding the educational process of people with Autism Spectrum Disorder, as well as the work done with the private institution in the development of technological tools directed to the educational area. In addition, the analysis is also based on studies (MAIA, 2014, MAIA, M.V.C.M.; ARAÚJO, S.C.G., HALLAK, M.I.L.S, 2013; HUIZINGA, 2000) on games from the research group, "Create and Play". Given this, it was thought that digital games can help the teaching and learning process of these subjects? This analysis adopted the bibliographic research of academic studies produced to date and located in a database of researches such as the Bank of Theses and Dissertations (BDTD), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Coordination of Improvement of Higher Education Personnel (Capes) , Base Acervus of the Library System of Unicamp (SBU), among others. Before the structuring of this research, an extensive study on the characterization of the disorder was performed (CAMARGOS JR., W. et al, 2005; KLIN, 2006; GRANDIN, 2011; HADDON, 2009), with regard to technology, with studies by Lévy (1999), Colen and Melo (2009), Souza, Ramos and Cruz (2013) and Prensky (2012). In addition, it is questioned whether it can be used as a pedagogical resource in special education and how the teacher appears in this process. There is in this sense, the discussion about the relationship of the playful and the space of the virtual environment. In view of this theoretical contribution, a bibliographical review of 15 papers was carried out, including articles and dissertations that study digital games for children with TSA. Thus, it was found through these studies that digital games favor the learning of children with the disorder, but also many aspects were raised and questioned, for example, how the learning of people with TSA are understood by those who create such tools, the learning methodologies used by such games, the role of the teacher in the construction of these tools and how much the word "ludic" is mentioned by researchers, but not defined in the approaches. Given this, from this research, there are still many questions that lead to reflect on the use of these tools with people with TSA.

KEY WORDS: technology, digital game, educational software, autism, special education, assistive technology and educational software

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Pesquisas feitas no LUPEA sobre o lúdico e a relação com o processo de ensino-aprendizagem.....	17
Quadro 2 Estudos encontrados na pesquisa bibliográfica.....	27
Quadro 3 Estudos selecionados para análise.....	28
Quadro 4 Planilha de organização com categorias de análise.....	29
Quadro 5 Mudanças da caracterização do Transtorno do Espectro do Autismo.....	33
Quadro 6 Histórico da legislação destinada aos portadores de necessidades especiais.....	53
Quadro 7 Estudos selecionados para análise.....	75
Quadro 8 Objetivos dos jogos levantados na pesquisa bibliográfica sobre TEA.....	77
Quadro 9 Metodologias de aprendizagens trabalhadas nos jogos.....	79
Quadro 10 Aprendizagens trabalhadas no jogos.....	80
Quadro 11 O termo lúdico nos estudos.....	104
Quadro 12 Resultado dos estudos.....	109
Quadro 13 Limitações dos jogos.....	113

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 PEC's	48
Figura 2 Jogo Descobrimo Emoções- atividade nível 1	82
Figura 3 Tela da atividade do Jogo Aiello	82
Figura 4 Jogo Aprendendo com a rotina - Atividade da escola - Qual o objeto diferente?	83
Figura 5 Jogo Aprendendo com a rotina -Atividade da escola- Formar o nome da figura	83
Figura 6 Tela inicial de apresentação do Jogo Aprendendo com a rotina.	84
Figura 7 Tela Jogo Atividade Apresentando a casa.....	84
Figura 8 Tela de Apresentação dos três ambientes: Casa, Escola e fim de semana (sítio)	84
Figura 9 Atividade Guarda Roupa	85
Figura 10 Jogo World Tour- Sequência de atividades	86
Figura 11 Jogo Comfim Atividade do Jardim	87
Figura 12 Jogo Comfim- Atividade Me dá Te dou.....	87
Figura 13 Figura Kinect.....	88
Figura 14 Figura jogo Aproximar - Captura dos movimentos.....	88
Figura 15 Figura Jogo Aproximar- detectando o professor	89
Figura 16 Figura do jogo Perceber	89
Figura 17 Jogo ABC Autismo- Tela Inicial	90
Figura 18 Tela com quebra-cabeça do jogo ABC autismo	90
Figura 19 Magiblocks- Atividade Inserção do círculo	91
Figura 20 Jogo HangAut tela 1.....	92
Figura 21 Jogo HangAut tela 2.....	92
Figura 22 Tela do jogo Teo	93
Figura 23 Jogo LIA- Tela inicial.....	93
Figura 24 Jogo Lia- Atividade contruindo a história	94
Figura 25 Jogo Teamat- Fases das atividades.....	95
Figura 26 Jogo Mtea- Atividade formando palavras.....	96
Figura 27 World Tour- Configurando as atividades	105
Figura 28 ABC Autismo- Atividade encaixe	106
Figura 29 Jogo Perceber- Atividade associando objetos.....	107
Figura 30 Figura Jogo Coelho Sabido	107
Figura 31 Tokens.....	108

Sumário

INTRODUÇÃO.....	14
CAPITULO I: A CONSTRUÇÃO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E OS CAMINHOS QUE FORAM TRILHADOS.....	21
1.1. O que é uma pesquisa bibliográfica?	21
1.1.1. O percurso de uma pesquisa bibliográfica	23
1.1.2. Parâmetros de seleção de material	23
1.1.3. Técnica de investigação	24
1.1.4. Procedimentos	24
1.1.5. Interpretando os dados	25
1.2. Delineamento da pesquisa.....	25
1.2.1. Fase inicial.....	26
1.2.2. Fase de reconhecimento do material e pesquisa prévia	26
1.2.3. Recorte e análise.....	28
1.2.4. A construção de um instrumento: sistematizando a pesquisa bibliográfica	29
CAPÍTULO II: TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO.....	31
2.1. Breve Histórico.....	31
2.2. Caracterização.....	32
2.3. O pensamento de pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo-TEA	34
CAPÍTULO III: EDUCAÇÃO ESPECIAL: APRENDIZAGEM E A IMPORTÂNCIA DO MEIO COM RECURSOS FAVORÁVEIS.....	41
3.1. O que caracteriza o aprender?	41
3.2. Aprendizagem na educação especial	43
3.2.1. Métodos de aprendizagem	45
3.3. A importância de recursos na educação especial	50
3.4. A garantia de direitos.....	51

CAPÍTULO IV: TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO	58
4.1. Sociedade e tecnologia.....	58
4.2. Tecnologias como recurso pedagógico.....	60
4.3. O papel do professor no contexto das tecnologias.....	63
4.4. A tecnologia e o aprender de crianças com TEA	66
CAPÍTULO V: JOGOS DIGITAIS	68
5.1. O jogo	68
5.2. O lúdico cabe no ambiente virtual?	71
5.3. Jogos digitais como instrumentos educacionais	72
5.4. Jogos digitais na educação especial	73
CAPÍTULO VI: INTERPRETANDO OS DADOS- ASPECTOS CONSIDERADOS	75
6.1. Os estudos.....	75
6.2. Motivações dos estudos	96
6.3. Onde estas ferramentas são testadas?	97
6.4. Metodologias de pesquisa e grupos avaliados	97
6.5. Características consideradas dos sujeitos com TEA na construção dos jogos.....	101
6.6. O professor na construção dessas ferramentas	101
6.7. O lúdico.....	103
6.8. Resultados das pesquisas levantadas	109
CONCLUSÃO.....	115
REFERÊNCIAS.....	117

INTRODUÇÃO

A inclusão de crianças com deficiência é um assunto bastante discutido, mas que ainda suscita muitas questões, principalmente, quando traçamos um paralelo entre a teoria e o que realmente vem sendo realizado na prática de muitas escolas. Apesar de leis e dispositivos legais garantirem o acesso dessas crianças ao ambiente escolar, como a Lei de Diretrizes e Base da Educação (BRASIL, 1996) e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015) ainda são necessárias mudanças concretas na realidade de muitas escolas públicas e particulares.

Dentro desse contexto, a tecnologia assistiva (TA) surge como uma ferramenta considerada funcional e providencial na inclusão desses sujeitos. Definida em lei (BRASIL, 2009) como recursos que contribuem para favorecer ou ampliar as habilidades funcionais de pessoas com deficiência e promover a autonomia e a inclusão, esses materiais, entre os quais se incluem os softwares educativos, tem sido cada vez mais utilizados por crianças com deficiência, em especial as que possuem Transtorno do Espectro do Autismo. Apesar de sua utilização cada vez mais evidente, esta dissertação levanta uma questão: Será que a tecnologia, especificamente, os jogos digitais, são recursos pensados pedagogicamente para favorecer o processo de ensino- aprendizagem desses alunos?

Sendo assim, o objetivo principal dessa pesquisa é investigar em que os jogos digitais favorecem a aprendizagem de crianças com TEA. Logo, pretende-se identificar se esses jogos contribuem para a prática pedagógica e se na construção dos mesmos são levados em consideração aspectos pedagógicos. Dessa forma, o tema perpassa por diversas discussões: De quais elementos estes jogos se constituem? Quais as propostas de aprendizagem? A partir de quais concepções são criados? A fim de responder a esses questionamentos foram formulados quatro objetivos específicos: 1) Investigar o processo de ensino e aprendizagem de pessoas com TEA; 2) Buscar compreender a relação da criança com TEA com a tecnologia; 3) Pesquisar quais os elementos considerados na construção desses jogos digitais educativos e 4) Analisar se o espaço virtual do jogo favorece a aprendizagem, utilizando outra relação com o espaço-tempo e o lúdico.

A razão pela escolha desse tema se deve ao período de estágio realizado pela autora, como mediadora de uma criança com esse transtorno, enquanto cursava a Graduação no curso de Pedagogia e ao trabalho desenvolvido pela mesma em uma empresa privada que criava softwares educativos. Além disso, esse estudo foi também motivado pelo trabalho final de

curso da autora, denominado “Poderiam as TIC’S contribuir para a escolarização de crianças com Síndrome de Asperger? : o dilema entre o que sabem os professores e como são as crianças com Síndrome de Asperger”, (PEREIRA, 2013), que deu início à pesquisa sobre tecnologias e autismo. Cabe ressaltar, que nesse período, foi realizado um estudo de caso, com a escolha de um programa específico, criado nos Estados Unidos, por se ter na época poucas opções dessas ferramentas tecnológicas educacionais no Brasil.

O presente tema, inclusão e tecnologia, possui articulação com a linha de pesquisa “Inclusão, Interculturalidade e Ética” do Programa de Pós Graduação em Educação, na medida em que, investiga recursos que podem contribuir para a aprendizagem de crianças com TEA, favorecendo seu processo de inclusão. A pesquisa aqui realizada está inserida nos estudos do Grupo de Pesquisa Criar e Brincar: o lúdico no processo de ensino- aprendizagem, grupo coordenado pela Prof.^a Dr^a Maria Vitória Campos Mamede Maia. Este grupo pesquisa a importância do lúdico no processo de ensino e aprendizagem dentro do recorte de como pode esse espaço ser propiciador de mudanças quando o mesmo está comprometido, tanto no ensino fundamental, médio e superior. O mesmo estuda “como podem atividades lúdicas serem propiciadoras de um resgate do prazer de aprender e igualmente uma forma metodológica de trabalho”¹ na Educação Básica e Ensino Superior, inclusive na formação de professores tendo como campo de pesquisa e extensão as escolas do município da cidade do Rio de Janeiro e a Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. (AGUIAR, 2018)

O tema inclusão e autismo vem sendo estudado no LUPEA desde o início de sua fundação em 2009 e já produziu 3 monografias de final de curso: “Inclusão de alunos portadores de Síndrome de Asperger em Classe Regular: Revisão Bibliográfica” de autoria de Coelho (2011); “O olhar/saber que marca um espaço estrangeiro: por que um autista não pode brincar?” de autoria de Andrade (2013); assim como a monografia de final de curso da autora desta dissertação conforme explicado acima. Igualmente há, no LUPEA, a produção de uma pesquisa em nível de Mestrado específica sobre este tema: “Lúdico e autismo: uma combinação possível nas aulas de ciências”, de autoria de Guitério (2016).

A pesquisa desenvolvida para esta dissertação sobre autismo e tecnologia é com abordagem qualitativa, tendo como método a pesquisa bibliográfica segundo as concepções de Lima e Mito (2007), Moresi (2003), Gil (1994) e Salvador (1986). Sendo assim, a presente análise identifica o estado da arte da área, mapeando estudos concernentes ao tema.

¹ Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp> - Acesso em: 22 de jan. de 2017

A opção por esta metodologia se justifica pelo entendimento que tal levantamento nos levará a ter uma visão ampliada da produção acadêmica desenvolvida até o momento, que considera o estudo desses jogos para crianças com TEA.

Antes da estruturação metodológica, foi realizado um levantamento de referenciais que forneceram o entendimento sobre diversos conceitos e levantaram algumas questões iniciais, como por exemplo, a caracterização do TEA, o que se entende por aprendizagem, como aprendem pessoas com TEA, o que se compreende por jogo, dentre outros apontamentos que são abordados do capítulo um ao capítulo quatro. O intuito foi traçar uma conceituação para depois, então, realizar o levantamento dos trabalhos referentes ao tema. Sendo assim, nesse processo, foi encontrado um quantitativo de 30 trabalhos referentes ao assunto tecnologia e autismo. Após a análise mais específica desses estudos, foi realizado um recorte, onde se buscou identificar, especificamente, o tema jogos digitais, do qual resultou um total de 15 trabalhos. Na conceituação de jogo e lúdico, foram utilizados os principais referenciais adotados pelo grupo de pesquisa Grupo Criar e Brincar (LUPEA), para a investigação da relação do lúdico e dos jogos com a aprendizagem (WINNICOTT, 1975; HUIZINGA, 2000; MAIA, 2014), além dos referenciais levantados pelos pesquisadores no grupo em suas pesquisas para dissertações e teses, como pode ser visto no quadro na sequência, construído por Aguiar (2018) em seu Mestrado.

Quadro 1 - Pesquisas feitas no LUPEA sobre o lúdico e a relação com o processo de ensino-aprendizagem

PRODUÇÕES DO LUPEA (2017-2013)			
ANO	GRAU	AUTOR	TÍTULO
2017	Dissertação	Sthefane Alicia de Oliveira Silva	A roda de história na educação infantil: a narrativa no contexto da valorização da identidade negra, criatividade e autoria de pensamento
2016	Dissertação	Rachel do Nascimento Guiterio	Lúdico e autismo: uma combinação possível nas aulas de ciências
2016	Monografia - Especialização	Priscilla Frazão	"Ludicidade é tudo de bom em qualquer segmento": um estudo sobre a metodologia lúdica com docentes da EJA
2016	Dissertação	Américo Rodrigues da Costa Junior	A participação feminina na Educação Física no Ensino Médio: as exclusões de gênero e a pouca diversidade de conteúdos
2015	Dissertação	Silvia Gabrielle Braz Coimbra	A interferência dos processos avaliativos no cotidiano lúdico escolar
2014	Dissertação	Camila Nagem Marques Vieira	Educação estética e espaço escolar: o brincar no contexto da dificuldade de aprendizagem.
2014	Tese	Michele Pereira de Souza da Fonseca	Processos de inclusão / exclusão na formação de professores de Educação Física: Brasil, Portugal e Moçambique em questão
2013	Dissertação	Mariana Tesch Morgon	A necessidade da criatividade na Educação Básica: entraves e possibilidades
2013	Dissertação	Lorrene Pontes Tomazelli	Coeducação e Gênero: relações por meio das brincadeiras e do lúdico
2013	Dissertação	Alessandra da Silva Souza Amaral	A formação de professor a partir do lúdico: um possível caminho para identificação de alunos com altas habilidades/superdotação

A estruturação desta dissertação é composta de seis capítulos. O capítulo um apresenta a metodologia escolhida como base da pesquisa desta dissertação. Neste capítulo é apresentado o que se define por pesquisa bibliográfica nos estudos e concepções de Lima e Miotto (2007), Moresi (2003), Gil (2010) e Salvador (1986). Posteriormente, são expostas todas as etapas de realização da pesquisa de levantamento dos estudos produzidos, até então, pelo meio acadêmico que contemplam o tema investigado. Nesse contexto, são apontados os parâmetros pelos quais se orientou a pesquisa, análises realizadas, reconhecimento e seleção de material, recorte, assim como a construção do instrumento de análise. A análise propriamente dita teve um capítulo à parte (capítulo 6) por ter-se considerado que o caminho a ser percorrido iria da definição do que seja pesquisa bibliográfica para o estudo em si das definições primárias da pesquisa até o capítulo 6 que apresenta a análise sobre os jogos encontrados nas pesquisas efetuadas nas bases de diversos bancos de dados (Banco de Teses e Dissertações, CAPES, SCIELO, dentre outros) até o ano de 2017 entre teses e dissertações.

No capítulo dois, buscou-se uma definição sobre o que caracteriza indivíduos com TEA e de que forma se constituem suas aprendizagens. Por intermédio de estudos de manuais da área da Psiquiatria (DSM-IV, 1994; DSM- V, 2014) assim como de estudos da área da Psicologia (CAMARGOS JR., W. et al., 2005) e Psiquiatria (KLIN, 2006) e do relato de indivíduos com TEA (GRANDIN, 2011; HADDON, 2009), buscou-se traçar teoricamente o TEA, a fim de compreender as singularidades desses indivíduos. Os estudos de Bleuler (1911 apud CAMARGOS JR W. et al., 2005), Klin (2006), Kanner (1943, apud TAMANAHA, PERISSINOTO, CHIARI, 2008), Rodrigues e Spencer (2010), Uta Frith (apud AMY, 2001), assim como, de Caron et al. (2004) e Bueno (apud OLIVEIRA, 2015) contribuíram para a discussão da caracterização do transtorno. A partir dos Manuais Diagnósticos de Psiquiatria, especificamente o DSM-IV (1994) e o DSM-V(2014), são apresentadas as modificações deste ao longo do tempo. A análise sobre o tipo de pensamento específico de indivíduos com TEA é tratada nos relatos dos sujeitos realizados por Haddon (2009) e Grandin (2011).

No capítulo três, há o estudo sobre o que se entende sobre aprendizagem com os estudos de Vygotsky (1991), Fernandez (2001), Piaget (1998), trazendo uma outra perspectiva frente ao olhar da Medicina de se entender e se perceber as crianças com deficiência, além de se discutir no mesmo capítulo a questão da importância do meio na facilitação do processo de desenvolvimento da aprendizagem das mesmas. Nesse ponto, são trazidas as metodologias de ensino utilizadas mais usualmente no processo de inclusão de alunos com TEA (TEACCH, ABA e PECS). A partir dos aportes teóricos de Santarosa e Conforto (2015) e Giroto, Poker e Omote (2012), aborda-se também a questão da necessidade de haver recursos pedagógicos

específicos para a área da educação especial. Em seguida, tem-se um panorama do quadro legislativo que fundamenta e garante o acesso à especificidade de recursos da Educação Especial.

Já o capítulo quatro discute o papel da tecnologia no contexto social, analisando-a como técnica, instrumento e recurso para a educação. Dessa forma, são abordados os estudos de Vygotsky (1991) sobre a importância do meio no desenvolvimento desse homem, dos signos e dos instrumentos. Em Lévy (1999), a tecnologia aparece caracterizada como produto desse homem. Na sequência, são considerados os estudos de Santarosa, Conforto e Vieira (2014), Lima et. al. (2015), Belloni (2005), Santarosa e Conforto (2015) que trazem a questão da tecnologia como recurso pedagógico, em especial na relação do aprendizado com crianças com TEA. Em seguida, é analisado o papel do professor dentro desse contexto, com os referenciais de Mercado (2002) e Beloni (2005). Ao final, a discussão perpassa sobre a questão da relação da tecnologia e o aprender de crianças com TEA a partir dos estudos de Silva (2002), Piconi e Tanaka (2003), Santarosa e Conforto (2015).

O capítulo cinco apresenta os conceitos sobre o que se entende por jogo e a discussão sobre o espaço do lúdico e de que forma este pode ter relação com o espaço virtual estudados por Lévy (1993), Colen e Melo (2009). Logo após, é abordado de que forma esse contexto do jogo, em especial, os jogos digitais, podem favorecer a aprendizagem, segundo Souza, Ramos e Cruz (2013), Prensky (2012) e outros estudos. Ao final, esse assunto é relacionado ao contexto da educação especial.

No capítulo seis, dividido em oito seções, é trazido o resultado das pesquisas sobre jogos virtuais, sua construção e análise a partir dos capítulos teóricos apresentados. Os seguintes pontos são abordados no decorrer deste capítulo: a produção de pesquisas e áreas de estudos; quais os objetivos e motivações dos estudos; onde as ferramentas foram testadas; as metodologias de pesquisa; características consideradas dos sujeitos com TEA; aprendizagens trabalhadas, métodos considerados e atividades; aspectos considerados como facilitadores da aprendizagem, o lúdico, profissionais envolvidos na construção dos jogos e resultados dos estudos. Neste último aspecto, os estudiosos avaliam se os jogos digitais podem ou não favorecer a aprendizagem de crianças com TEA. Na parte dos profissionais é discutido o papel do professor nesse contexto.

Na parte final da dissertação são apresentadas as conclusões a partir dos estudos feitos e espera-se que esta pesquisa venha a contribuir para as discussões do campo da Educação Especial e da Inclusão, ampliando as contribuições quanto ao conhecimento sobre o TEA e

quais ferramentas vem sendo criadas, a partir de pesquisas da academia e de que forma, a mesma tem se interessado pela análise de tais ferramentas.

CAPITULO I: A CONSTRUÇÃO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E OS CAMINHOS QUE FORAM TRILHADOS

Neste capítulo é apresentado o que se define por pesquisa bibliográfica nos estudos de concepções de Lima e Mioto (2007), Moresi (2003), Gil (2010) e Salvador (1986). Posteriormente, são expostas todas as etapas de realização da pesquisa de levantamento dos estudos produzidos, até então, pelo meio acadêmico que contemplam o tema investigado. Nesse contexto, são apontados os parâmetros pelos quais se orientou a pesquisa, análises realizadas anteriormente, reconhecimento e seleção de material, recorte e análise e construção do instrumento de análise.

1.1. O que é uma pesquisa bibliográfica?

O presente estudo fará uso da pesquisa bibliográfica como metodologia de estudo. Não é incomum tal metodologia aparecer caracterizada como revisão de literatura ou revisão bibliográfica. Isso se deve à falta de compreensão de que a revisão de literatura é apenas somente um pré-requisito para todo e qualquer tipo de pesquisa, enquanto que a pesquisa bibliográfica implica na delimitação de critérios e de procedimentos metodológicos na busca por soluções ao objeto de estudo proposto (LIMA, MIOTO, 2007).

Moresi (2003) caracteriza a pesquisa bibliográfica como o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral. Fornece instrumental analítico para qualquer outro tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesma. O material publicado pode ser fonte primária ou secundária.

Para Gil (2010), a pesquisa bibliográfica permite um amplo alcance de informações, como também favorece a utilização de dados dispersos de diversas publicações, possibilitando a construção do cenário conceitual que envolve o objeto em questão. A definição da pesquisa bibliográfica como metodologia significa, para o pesquisador, a escolha de um processo de investigação que combina reflexão e análise de referenciais organizados sistematicamente. Nessa perspectiva, Salvador (1986) considera a pesquisa bibliográfica, enquanto estudo teórico, como realizada a partir da reflexão pessoal e da análise de documentos escritos, originais primários, denominadas fontes, que seguem uma sequência ordenada de procedimentos. Este desenho de pesquisa não é determinado, podendo aquele que investigar retornar ao objeto de estudo sempre que conseguir novos dados. (LIMA, MIOTO, 2007)

A pesquisa bibliográfica tem em sua fonte de informação a matéria prima para o estudo, enquanto que na revisão de literatura, o material coletado serve como apoio e objetiva elucidar o objeto de estudo, contribuindo para o embasamento teórico e metodológico. (GIL, 2010) Apesar de a revisão bibliográfica surgir como base de apoio para o estudo de outros tipos de pesquisa, a pesquisa bibliográfica possui sua importância, na medida em que permite ao pesquisador analisar e refletir, com mais profundidade, sobre os dados obtidos por outros trabalhos. Isso se realiza no momento em que o pesquisador, a partir de critérios pré-estabelecidos, sistematiza essas informações, podendo, assim, comparar, questionar e analisar de um modo mais aprofundado e analítico do que quando essas informações são utilizadas apenas como referencial de estudo.

A escolha desta metodologia foi feita no momento em que a pesquisa prévia sobre o uso de tecnologias para crianças com TEA no Brasil foi elaborada e efetivada quando foi escrita a monografia de final de curso de graduação no curso de Pedagogia (PEREIRA, 2013) da autora desta dissertação. Neste trabalho, embora a pesquisa sobre programas de computador brasileiros voltados para indivíduos com TEA não tivesse suscitado um número expressivo de resultados, hoje em dia, a partir das pesquisas que foram feitas para essa dissertação, constatou-se que os estudos sobre esses jogos de computador tem crescido nesses quatro anos. Atualmente, pode-se dizer, os trabalhos encontrados na pesquisa bibliográfica feita são, em sua maioria, oriundos da área de Tecnologia e Educação, porém contemplam análises técnicas e não pedagógicas. Tal fato justifica a pesquisa bibliográfica como escolha metodológica para a presente investigação.

O objetivo principal deste estudo é investigar em que os jogos digitais existentes no Brasil favorecem a aprendizagem de crianças com TEA, a partir de uma análise qualitativa, de trabalhos de monografias, tese, dissertações e artigos produzidos até os dias atuais.

1.1.1. O percurso de uma pesquisa bibliográfica

No que tange aos procedimentos a serem cumpridos e que integram a pesquisa bibliográfica, Salvador (1986) descreve quatro fases de um processo contínuo, onde cada etapa pressupõe a que antecede e se completa na seguinte, sendo estas:

- **Elaboração do projeto de pesquisa:** definição do assunto, formulação do problema de pesquisa e elaboração do plano que objetiva encontrar respostas às questões formuladas;
- **Investigação das soluções:** etapa de coleta de informações que compreende dois momentos diferentes e sucessivos: levantamento da bibliografia e levantamento das informações contidas na bibliografia. A qualidade da pesquisa está diretamente relacionada a essa fase, ou seja, todo material coletado e a qualidade do mesmo interferem no resultado do estudo;
- **Análise explicativa das soluções:** nesse momento não há mais exploração de material. Ocorre um exame criterioso do conteúdo das afirmações depende da capacidade crítica do pesquisador;
- **Síntese integradora:** etapa final do processo de pesquisa. Momento de análise e reflexão dos documentos. Todas as atividades relacionadas à apreensão do problema, investigação rigorosa, leituras, anotações, visualização de soluções e síntese. Nesta fase, há indagações e explorações com a finalidade de refletir e de se propor soluções.

1.1.2. Parâmetros de seleção de material

Salvador (ibid.) considera, dentre as fases do processo de pesquisa, a adoção de critérios que objetivam delimitar o universo de estudo e orientar a seleção de material. Sendo assim, o material foi definido mediante os parâmetros destacados, quais sejam:

- **Parâmetro temático:** engloba as obras relacionadas ao objeto de estudo, aquelas em que o tema apresenta correlação. Nesse caso, autismo e tecnologia.
- **Parâmetro linguístico:** se refere a qual idioma dos trabalhos;
- **Principais fontes:** o tipo de material utilizado (livros, periódicos, teses, dissertações, coleta de textos);

1.1.3. Técnica de investigação

Definidos os critérios, o próximo passo é a escolha da técnica para investigação das soluções. No caso da pesquisa bibliográfica, a principal técnica é a leitura, pois por meio desta, identifica-se as informações e os dados contidos no material selecionado, assim como a identificação das relações existentes entre eles, de maneira a avaliar sua consistência.

Há a necessidade de leituras sucessivas do material, salienta Salvador (ibid.). Com isso, obtêm-se informações e dados necessários de cada momento da pesquisa identificando-as como:

- Leitura de reconhecimento de material bibliográfico: leitura rápida, “por alto” que tem como objetivo selecionar o material que pode apresentar informações ou dados referentes ao tema investigado. Seria uma passagem rápida pelos índices e sumários, um reconhecimento da literatura. Busca de dados em bibliotecas, base de dados, etc.
- Leitura exploratória ou pré-leitura: após a localização das informações necessárias, é necessário ter uma visão mais global do material encontrado. Não é um estudo exaustivo, mas um exame rápido das informações. Isso só é realizado quando se tem conhecimento sobre o tema e habilidades no manuseio de obras científicas. Análise de sumários, citações e manuseio de obras na busca de dados que respondem às questões do objeto de estudo.
- Leitura seletiva: utilizada para selecionar o que realmente interessa à pesquisa. Seria uma leitura que considera apenas dados pertinentes ao problema focalizado. Dados secundários que não interessam são descartados nesse momento.
- Leitura reflexiva ou crítica: realizada de forma crítica, a partir de critérios determinados pelo autor da obra. O objetivo é ordenar as informações, fazendo uma síntese a fim de selecionar o material definitivo que será utilizado no estudo. Quando se pretende entender as afirmações do autor.
- Leitura interpretativa: interpretação da ideia do autor e associação à ideia do pesquisador. Momento que se exige criatividade, liberdade de pensamento, transferência de situações e comparação de propósitos. O propósito do pesquisador é o que direciona esse tipo de leitura.

1.1.4. Procedimentos

Após definir o que considerar em uma pesquisa bibliográfica, partiu-se para a definição e ordem dos procedimentos realizados para o estudo desta dissertação:

- 1) Seleção de referencial teórico para caracterização do conceito referente ao TEA, jogos digitais, aprendizagem, inclusão e lúdico que permeiam o tema investigado;
- 2) Definição das bases de dados para pesquisa bibliográfica do tema e do período que a mesma será realizada;
- 3) Definição das palavras-chave;
- 4) Busca nas bases de dados definidas;
- 5) Leitura de reconhecimento do material;
- 6) Seleção e recorte dos estudos que estão de acordo com a pesquisa (leitura exploratória de resumos e sumários);
- 7) Leitura seletiva: avaliação mais aprofundada do material coletado;
- 8) Definição dos critérios;
- 9) Interpretação dos dados.

1.1.5. Interpretando os dados

Salvador (1986) caracteriza a análise e interpretação dos dados como síntese integradora, onde a reflexão crítica se dará a partir das referências teóricas e dos dados coletados. Seria o momento de culminância da atividade científica, quando se dispõe de um conjunto de material que servirá para dar resposta a todas as indagações surgidas no início do processo. A etapa em que se constrói uma teoria ou doutrina acabada. A elaboração de uma síntese teórica é um subproduto da reflexão e da análise, considera o autor.

O processo de síntese do material coletado deve ser coordenado e ordenado, por meio de uma ordem ascendente ou descendente onde, a partir de elementos mais simples e modestos, que resultam em uma hipótese mais abrangente ou, ao contrário, de um parâmetro maior para um menor, tem-se uma análise sistematizada de investigação. Existe uma hierarquia de proposições em que as ideias dominantes seguem uma sequência lógica e balizam o trabalho. (SALVADOR, 1986)

Dessa forma, conforme citado anteriormente, para além da investigação da questão principal do trabalho, diversos aspectos suscitaram discussão, ao longo da análise dos estudos. A avaliação dos elementos que integram todo o processo de construção dos estudos forneceu uma visão mais ampla e integral do contexto da origem dos mesmos. Sendo assim, a partir dos pontos observados foi se constituindo um novo olhar sobre o objeto de análise.

1.2. Delineamento da pesquisa

Após organizadas as etapas, o desenho desta pesquisa se conduziu da seguinte forma:

1.2.1. Fase inicial

A partir da pesquisa do trabalho de conclusão de curso (PEREIRA, 2013), que motivou este estudo, foram utilizados referenciais que auxiliaram na caracterização do TEA, como nos estudos sobre a tecnologia, especificamente sobre os jogos digitais e as tecnologias assistivas no campo da educação. Diante desses estudos anteriores e da questão principal dessa pesquisa foram definidos os parâmetros: temático, linguístico, cronológico e tipo de fontes, conforme citado anteriormente por Salvador (1986), a saber as palavras-chave: tecnologia, jogo digital, software educativo, autismo, educação especial, tecnologia assistiva e software educacional.

- idioma: Português;
- fonte: monografias, teses, dissertações e artigos;
- base de dados: Banco de Teses e Dissertações (BDTD), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Base Acervus do Sistema de Bibliotecas da Unicamp (SBU), Sistema de Bibliotecas Integradas (Sibi) da Universidade de São Paulo (USP), Sistema Integrado das Bibliotecas (Sibi) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Base Minerva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Anais - III Escola Regional de Informática do Piauí. e Anais do Congresso Brasileiro de Educação Especial

1.2.2. Fase de reconhecimento do material e pesquisa prévia

A partir das palavras-chave, foi feito o levantamento nas bases (Apêndices) e uma leitura de reconhecimento do material encontrado, uma passagem rápida por sumários e índices. Sendo assim, foi identificado um total de 30 trabalhos relacionados ao estudo da relação da tecnologia com crianças com Transtorno do Espectro do Autismo, conforme próximo quadro:

Quadro 2- Estudos encontrados na pesquisa bibliográfica

Fonte: autor

TÍTULO	INSTITUIÇÃO	ANO
Acessibilidade Tecnológica e Pedagógica na Apropriação das Tecnologias de Informação e Comunicação por Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2003
Software Descobrimo Emoções: Estudo da Teoria da Mente em Autistas	Univ. Federal do Rio Grande do Sul	2004
Pessoas com Autismo em Ambientes Digitais de Aprendizagem: estudo dos processos de Interação Social e Mediação	Univ. Federal do Rio Grande do Sul	2005
Interação social e mediação em ambientes digitais de aprendizagem com sujeitos com autismo	Revi. Bras. de Informática na Educação	2009
Desenvolvimento e avaliação de um objeto digital de aprendizagem para as pessoas com autismo	Univ. Estadual Paulista	2010
Interação e autismo: uso de agentes inteligentes para detectar déficits de comunicação em ambientes	Univ. Federal do Rio Grande do Sul	2010
Comunicação aumentativa e alternativa para o desenvolvimento da oralidade de pessoas com autismo.	Univ. Federal do Rio Grande do Sul	2011
World Tour: Software para Suporte no Ensino de Crianças Autistas	Univ. Federal do Amazonas	2012
A intencionalidade de comunicação mediada em autismo: um estudo de aquisição de gestos no sistema Scala	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2013
Confim - Um Jogo Colaborativo para Estimular a Comunicação de Crianças com Autismo	Pontifícia Universidade Católica	2013
Usabilidade em tecnologia assistiva: estudo de caso num sistema de comunicação alternativa para crianças com autismo	Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa	2013
Aproximar: Software de Apoio Educacional ao Ensino de Gestos Sociais a Autistas Clássicos	Universidade de Brasília	2013
Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo	Pontifícia Universidade Católica	2013
Possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: estudo de caso	Universidade Estadual do Rio de Janeiro	2014
Scala: sistema de comunicação alternativa para processos de inclusão em autismo: uma proposta.	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2014
Perceber: Software Educacional de Atividades para o Desenvolvimento da Percepção Visual de Estudantes Autistas Clássicos	Universidade de Brasília	2014
ABC Autismo. Uma Aplicação Mobile para Auxiliar no Processo Alfabetizador de Crianças com Autismo	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL)	2014
O computador como instrumento mediador na educação de alunos autistas	Fundação Universidade Federal de Rondônia	2015
Tecnologias assistivas e inclusão escolar: o uso do software grid2 no atendimento educacional.	Universidade de Brasília	2015
Criança e apropriação tecnológica: um estudo de caso mediado pelo uso do computador e do tablete	Universidade Federal de Alagoas	2015
Uso da comunicação alternativa no autismo: um estudo sobre a mediação com baixa e alta tecnologia	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2016
“Design e desenvolvimento de sistema de interação tangível e estudo de caso com crianças autistas	Universidade Estadual de Campinas	2016
HangAut Game: Um Jogo da Força Mobile Adaptado para Crianças com Autismo	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL)	2016
Aplicação de Realidade Aumentada Móvel para Apoio à Alfabetização de Crianças com Autismo	Universidade Federal de Uberlândia-MG	2016
Litera Azul: Protótipo de software de apoio à alfabetização de autistas	Instituto Federal de Ciênc., Educação e Tec.do Amapá IFAP	2016
A tecnologia assistiva SCALA na promoção de narrativas de sujeitos com Transtorno do Espectro Autista sobre as suas experiências escolares e o autismo	Universidade Federal do Alagoas	2016
TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo	Universidade Federal de Alagoas	2016
Teamat: um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo	Universidade Federal do Piauí	2017

(continua)

TÍTULO	INSTITUIÇÃO	ANO
Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis	Universidade Federal do Piauí	2017
Design e desenvolvimento de um game assistivo para autistas	Universidade Estadual da Paraíba/ Universidade Federal de Campina Grande	2017

1.2.3. Recorte e análise

Diante dos dados obtidos, foi feita uma avaliação mais aprofundada dos estudos (Apêndices) que utilizam, especificamente, o jogo digital, pois alguns estudos são relacionados a instrumentos que não possuem a estrutura de jogo e, portanto, fogem do escopo pretendido. Dessa forma, dos 30 trabalhos foram selecionados 15 estudos que tinham como proposta o jogo para crianças com TEA.

Quadro 3- Estudos selecionados para análise

Fonte: autor

TÍTULO	INSTITUIÇÃO	ANO
Software Descobrimdo Emoções: Estudo da Teoria da Mente em Autistas	Univ. Federal do Rio Grande do Sul	2004
Desenvolvimento e avaliação de um objeto digital de aprendizagem para as pessoas com autismo	Univ. Estadual Paulista	2010
World Tour: Software para Suporte no Ensino de Crianças Autistas	Univ. Federal do Amazonas	2012
Aproximar: Software de Apoio Educacional ao Ensino de Gestos Sociais a Autistas Clássicos	Universidade de Brasília	2013
Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo	Pontifícia Universidade Católica	2013
Confim - Um Jogo Colaborativo para Estimular a Comunicação de Crianças com Autismo	Pontifícia Universidade Católica	2013
Possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: estudo de caso	Universidade Estadual do Rio de Janeiro	2014
Perceber: Software Educacional de Atividades para o Desenvolvimento da Percepção Visual de Estudantes Autistas Clássicos	Universidade de Brasília	2014
ABC Autismo. Uma Aplicação Mobile para Auxiliar no Processo Alfabetizador de Crianças com Autismo	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL)	2014
Design e desenvolvimento de sistema de interação tangível e estudo de caso com crianças autistas	Universidade Estadual de Campinas	2016
HangAut Game: Um Jogo da Força Mobile Adaptado para Crianças com Autismo	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL)	2016
TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo	Universidade Federal de Alagoas	2016
Teamat: um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo	Universidade Federal do Piauí	2017
Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis	Universidade Federal do Piauí	2017
Design e desenvolvimento de um game assistivo para autistas	Universidade Estadual da Paraíba/ Universidade Federal de Campina Grande	2017

1.2.4. A construção de um instrumento: sistematizando a pesquisa bibliográfica

Após o recorte que selecionou apenas os estudos que apresentavam relação com o tema, construiu-se um instrumento de avaliação dos mesmos. Nesse processo de investigação do objeto de estudo, foram criadas planilhas (Quadro 4) que favoreceram a sistematização e permitiram a organização das questões da análise. Após a sequência das leituras dos estudos, foram criados critérios para o preenchimento de campos com informações necessárias para a organização do material e futura análise. Salvador (1986) considera que a quantidade de campos fica a critério do pesquisador de forma que o instrumento permita um exame detalhado das obras pesquisadas. Em um total de 15 planilhas (Apêndices), cada uma delas foi constituída por vinte e oito itens², onde são incluídos diversos pontos: como título da pesquisa, ano, problemas, objetivos, aprendizagens trabalhadas, características consideradas de pessoas com TEA, profissionais envolvidos tanto no desenvolvimento quanto na aplicação do jogo, metodologias de aprendizagem, aspectos lúdicos, resultados, dentre outros.

Quadro 4- Planilha de organização com categorias de análise

Fonte: autor

Título do estudo	
Descrição do jogo	
Instituição	
Ano	
Tipo/área de estudo	
Problema	
Objetivo	
Motivação	
Palavras-chave	
Local da pesquisa	
Metodologia de pesquisa	
Recursos utilizados na pesquisa	
Plataforma/ sistemas utilizados (a)	
Equipe envolvida na construção do jogo	
Profissionais aplicaram jogo	
Grupo avaliado	
Aprendizagens trabalhadas	
Método de aprendizagem	
Atividades	
Pós-avaliação	
Erro/acerto	
Características consideradas do TEA	
Estratégias de facilitação da aprendizagem	
Recursos adicionais	
Conclusão	
Limitações	
Aspectos lúdicos	
Considerações	

² Todas as planilhas que deram origem a essa dissertação estarão nos apêndices da mesma.

Para além da busca da resposta para a indagação principal dessa análise, os aspectos ponderados nas planilhas forneceram uma visão mais ampla e um entendimento maior do que é considerado na criação desses jogos para pessoas com TEA.

No capítulo seis, analisaremos as planilhas que aqui estão nos apêndices desse trabalho.

CAPÍTULO II: TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO

Inicialmente, este capítulo busca levantar o histórico de como a definição do Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) foi se constituindo, ao longo do tempo, por estudiosos da área da Psicologia e da Psiquiatria, como Kanner (1943, apud TAMANAHA, PERISSINOTO, CHIARI, 2008), Amy (2001), Klin (2006), Camargos Jr. W. et al.(2005), Oliveira (2015) e Bueno (apud OLIVEIRA, 2015). Na sequência, é apresentado como, a partir de manuais diagnósticos da área psiquiátrica (DSM IV, 1994, DSMV, 2014), tal definição passa a sofrer alterações e possuir novas características a se considerar em relação ao espectro autista. Em um terceiro momento, o estudo se propõe a entender o pensamento do indivíduo autista na visão de estudiosos como Rodrigues e Spencer (2010) e Caron et al. (2004) e, sobretudo no relato de indivíduos que possuem o transtorno como Temple Grandin (2011) e Haddon (2009).

2.1. Breve Histórico

Introduzido por Pouller, em 1906, o termo autismo era utilizado para definir pacientes que apresentavam diagnóstico de demência precoce (esquizofrenia). A definição, que indicava pessoas que tinham perda de contato com a realidade, provocada pela impossibilidade ou grande dificuldade de comunicação interpessoal, somente foi difundida por Bleuler em 1911. Nessa direção, o autismo caracterizava-se por um transtorno básico da esquizofrenia, limitação das relações pessoais e do contato com o mundo externo (CAMARGOS Jr. W. et al., 2005).

Seguindo na linha de definição de Bleuler, Leo Kanner, em 1943, realiza um estudo com 11 crianças de classe média, com problemas graves do desenvolvimento, bonitas e inteligentes, definindo, a partir disso, dois critérios para avaliação desse transtorno, solidão e insistência obsessiva na invariância, escrevendo o artigo intitulado “Distúrbios Autísticos do contato afetivo” (ibid.). Segundo Kanner (1943, apud TAMANAHA, PERISSINOTO, CHIARI, 2008), o autismo se definia pelas seguintes características do comportamento: perturbações das relações afetivas com o meio, solidão autística extrema, falta de habilidade no uso da linguagem para se comunicar, boas potencialidades cognitivas e comportamentos que seguem rituais. Essas crianças eram aparentemente normais, considerava o autor. A incidência se dava predominantemente no sexo masculino. A etiologia do autismo possuía relação com a existência de uma distorção do modelo familiar, tendo como consequências

alterações no comportamento psicoafetivo da criança. O fator biológico também era um aspecto considerado nessa concepção, visto que algumas crianças já apresentavam alterações comportamentais, desde o nascimento colocando em questão uma abordagem unicamente relacional.

Em função da necessidade de se buscar indícios que explicassem a presença, cada vez mais precoce, de manifestações comportamentais relatadas por pais, as definições sobre o autismo vão se alterando, ao longo do tempo. Explicar o autismo infantil, segundo aspectos relacionais e afetivos já não cabia mais nesse contexto. A caracterização de uma disposição orgânica para explicar falhas cognitivas e sociais se torna uma necessidade.

2.2. Caracterização

Não existem marcadores biológicos e exames que determinam a existência do transtorno (AMA, 2016). A orientação seguida por especialistas é a avaliação clínica, embasada por sua formação, assim como nos manuais de diagnóstico e nos resultados de diferentes instrumentos de evolução do quadro, de escalas e questionários. Sendo assim, em 1980, a Associação Americana de Psiquiatria (KLIN, 2006) cria o DSM III, reconhecendo o autismo, pela primeira vez, como um Transtorno Global de Desenvolvimento. Já no manual seguinte, criado em 1994, o DSM IV incluía na categoria citada, o autismo, a síndrome de Asperger, a síndrome de Rett, o Transtorno Desintegrativo e o Transtorno Global do Desenvolvimento, tendo como base a tríade de sintomas: déficit na interação social, déficit na comunicação e padrões de comportamento, atividade e interesse restrito e estereotipado (DSM IV, 1994). A partir de maio de 2013, foi lançado o DSM-V, apresentando consideráveis mudanças em relação ao DSM IV e diferentes padrões para avaliação, conforme pode ser visto no quadro 5, na sequência.

Quadro 5- Mudanças da caracterização do Transtorno do Espectro do Autismo
 Fonte: Manuais Diagnósticos e Estatísticos (DSM) IV e V

	DSM-IV	DSM-V
Definição	Transtorno Invasivo do Desenvolvimento ou Global	Transtorno do Espectro do Autismo
Categorias de diagnóstico	Autismo Infantil, Síndrome de Asperger, Transtorno Desintegrativo do Desenvolvimento, Autismo Atípico, Síndrome de Rett.	Excluiu-se a Síndrome de Rett, mantendo-se Autismo Infantil, Síndrome de Asperger, Transtorno Desintegrativo do Desenvolvimento e Autismo Atípico como uma condição única, com níveis de gravidade.
Crítérios para diagnóstico	Desafios da linguagem, Déficits Sociais, comportamentos estereotipados ou repetitivos.	Atraso da linguagem não faz mais parte do diagnóstico. O composto de critérios é formado por <ul style="list-style-type: none"> • domínio relativo a déficit de comunicação social; • relativo a comportamentos e interesses restritos e repetitivos. Deficiência na área da comunicação e deficiência na área de interação social estão diretamente relacionadas. Áreas se sobrepõem uma à outra.

No DSM V(2014, p.23), criou-se critérios de gravidade composto por três níveis:

Nível 1: indivíduos que requerem suporte têm dificuldades em iniciar interações sociais, apresentando respostas atípicas no relacionamento com outros, além de pouco interesse nesta interação. Em relação aos rituais e comportamentos repetitivos, existe uma resistência em seu redirecionamento ou finalização.

Nível 2: indivíduos que requerem grande suporte, com graves déficits em comunicação social verbal e não verbal, possuem respostas reduzidas ou anormais ao contato social, preocupações ou interesses fixos interferindo constantemente em vários contextos e desconforto e frustração na quebra de rotinas.

Nível 3: requer um suporte ainda maior, indivíduos com graves déficits em comunicação social verbal e não verbal, interações sociais limitadas, mínima resposta ao contato social com outras pessoas, preocupações, rituais imutáveis e comportamentos repetitivos, acentuado desconforto quando rotinas e rituais são interrompidos e grande dificuldade em redirecionar interesses fixos ou retornar para outros rapidamente.

Segundo Oliveira (2015), atualmente, o diagnóstico do autismo é impreciso. Até mesmo a pesquisa genética não é capaz de afirmar com precisão a incidência da síndrome. Há estudos no mundo todo para encontrar a causa genética para o transtorno, explica a professora Maria Rita dos Santos e Passos Bueno (apud OLIVEIRA, 2015), coordenadora do núcleo voltado ao autismo do Centro de Pesquisa sobre Genoma Humano e Células-tronco (CEGH-CEL), no Instituto de Biociências (IB) da Universidade de São Paulo (USP).

A observação do paciente é o que caracteriza o diagnóstico. Os sintomas são dificuldade na comunicação, além de comportamentos repetitivos. Segundo Bueno (ibid.), detectar esses sintomas também não é fácil, sendo assim, conseguir fazer classificações torna-se difícil. Algumas características são sutis, como a dificuldade com a linguagem e a interação social que se apresentam como variação do comportamento, tornando-se mais difícil identificar o que é norma e o que não é.

2.3. O pensamento de pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo-TEA

Muitos cognitivistas, estudiosos que, ao longo do tempo, tentam entender os processos mentais por meio dos quais um ser vivo adquire informação sobre seu ambiente, buscaram explicações sobre o TEA. Segundo estes, o funcionamento da mente englobaria pensamentos, julgamentos, percepção, memória e atenção. Em suas pesquisas, a ausência de certos componentes deste funcionamento mental estaria na origem da deficiência atribuída a pessoas com TEA. Para eles, problemas psicológicos não seriam mais do que a repercussão dessa disfunção. Seguindo nessa teoria, pesquisas de Uta Frith (apud AMY, 2001) em colaboração com Alan Leslie (ibid.) julgaram que as faculdades intelectuais de crianças com Transtorno do Autismo não estariam relacionadas ao ambiente sociocultural ou com qualquer nível de instrução. Haveria uma “memorização mecânica” separada do contexto. No que se refere à leitura, seria como se as palavras se encaixassem como um quebra-cabeça, sem que haja a compreensão do texto. De acordo com tais estudos, essas crianças não seriam capazes de reagrupar estímulos em um todo coerente. Para Uta Frith (ibid.), o autismo se limitaria a uma disfunção do processo central, a uma falha neurológica que afeta o desenvolvimento cognitivo.

Apesar de tais comprometimentos no funcionamento cerebral e no pensamento cognitivo, como considerado pelos estudos de Frith (ibid.) e Leslie (ibid.), há relatos de indivíduos com TEA que criaram mecanismos mentais próprios de pensar e, a partir disso, passaram a levar uma vida mais adaptada ao meio social que viviam. Esse foi o caso de Temple Grandin (2011), Ph. D. do Department of Animal Science, Colorado State University, autista, e projetista de aparelhos para trato de gado nos Estados Unidos e de Haddon (2009), escritor, ilustrador, roteirista, professor da Universidade de Oxford e autista. A busca por representações (figuras) de expressões que não entendia ajudou Grandin(ibid.) a adaptar seu tipo de pensamento figurativo à realidade em que se encontrava, chegando a conseguir escrever um livro com sua autobiografia.

Indivíduos com TEA apresentam dificuldades de compreensão dos significados atribuídos, caracteriza Rodrigues e Spencer (2015). Acredita-se que o pensamento dessas pessoas seria essencialmente figurativo, sem conservações, o que lhes dificultaria a possibilidade de realizar algumas habilidades que implicam mudanças. Tais crianças não utilizariam o que se chama de reversibilidade lógica ou evocações mentais. Por não terem desenvolvido a capacidade de ordenamento, organização e reconstituição mental de cenas e situações, o que se denomina reconstrução de esquemas reversíveis, apresentam dificuldade no relato do que realizaram. Em função de tais dificuldades, há a necessidade de pessoas com TEA criarem rotinas para sua comunicação e reações de comportamento. Segundo Rodrigues e Spencer (ibid.), as birras, a agressividade e a difícil interação seriam tentativas diferentes de se comunicarem com a realidade social.

Temple Grandin (2011) descreve sua memória em forma de imagens e diz poder visualizá-la como se fosse uma página da internet. A autora define o seu pensar por imagens e as palavras como sendo uma segunda língua. As palavras, tanto escritas quanto faladas, precisariam, relata ela, ser traduzidas em filmes coloridos e com som, funcionando como uma fita cassete em seu cérebro. As falas de outras pessoas seriam transformadas em imagens em sua cabeça. Existe, porém, a dificuldade no entendimento desse processo por parte das pessoas que pensam por meio da linguagem verbal, esclarece Grandin (ibid.). Tal habilidade visual fez com que a autora trilhasse uma bem-sucedida carreira de projetista de equipamentos para empresas pecuárias. A facilidade para desenhar imagens em sua imaginação permitiu-a construir em sua mente sistemas inteiros, fazendo com que pudesse projetar, durante sua carreira, todos os tipos de equipamentos pecuários desde currais para manejo de gado em pequenos ranchos até sistemas para lidar com rebanho em procedimentos veterinários e abate. Segundo ela, um terço do gado bovino e suíno nos Estados Unidos são manipulados em equipamentos que ela projetou.

Habilidades espaço-visuais é como se processa o pensamento de pessoas com TEA, afirma Grandin (ibid.). A memória é acessada por imagens e, em função disso, ela visualizava todos os projetos sendo utilizados em cada uma das situações possíveis, com gados de diferentes tamanhos e raças e sob condições climáticas diferentes. Dessa forma, conseguia corrigir erros antes da construção. A mente atuaria como um simulador que funcionaria imaginando o objeto sob diversos ângulos, simulando desenhos tridimensionais. Mais rápido e melhor que um programa de computação gráfica, a sua imaginação visualizaria imagens de cima para baixo e girando.

A memória de um indivíduo com TEA pode ser comparada a uma videoteca mental onde são localizados pequenos pedaços de imagem que vão se juntando, criando outras imagens. Assim ilustra a projetista: “tenho vídeos em minha memória com cada um dos itens com que um dia já trabalhei: aço, portões, cercas, trilhos, parede de concreto e assim por diante” (GRANDIN, 2011, p.11). Na criação de novos projetos, a autora relata que recupera cada uma das partes da memória e as combina em um novo conjunto. À medida que adiciona novas imagens a sua biblioteca, sua habilidade para desenhar mentalmente melhora continuamente. Informações escritas traduzidas por experiências concretas vivenciadas fazem com que esse banco de informações aumente gradativamente. Quanto mais opera equipamentos e trabalha com gado, mais forte as memórias fotográficas vão se tornando.

A importância da vivência de experiências concretas forneceria a pessoas com TEA um arcabouço maior de informações e seria fundamental para a memorização. Mark Haddon (2009, p.110) explica, em seu livro, essa questão da seguinte forma: “Outras pessoas também têm imagens em suas cabeças. Mas elas são diferentes porque as imagens na minha cabeça são imagens de coisas de que realmente aconteceram. E outras pessoas têm imagens em suas cabeças de coisas que não são reais e que não aconteceram”.

Grande parte das pessoas, quando leem ou escutam uma palavra, criam no cérebro imagens genéricas. Passam de um conceito geral para um específico. Por exemplo, pensar em uma igreja para tais pessoas é criar mentalmente a imagem de qualquer igreja. Já, para um autista, o que se cria é a imagem de uma igreja específica. Conceitos gerais são constantemente revistos por uma pessoa com TEA.

Informações que a maioria das pessoas considera como pressupostos não são assimilados por quem tem TEA, considera Grandin (2011). Ao invés disso, as informações são armazenadas como se estivessem em um cdroom. Quando deixa a mente vagar, os vídeos vão surgindo na mente com associações que vão desde detalhes de estruturas que compõem os projetos até a visualização das pessoas que participaram. E estes vão mudando para imagens menores de tudo que vivenciou e trabalhos que realizou. Nesse tipo de pensamento, a memória seria como um filme, onde todos os mínimos detalhes são considerados, inclusive sensações, como ilustra Haddon (2009) em seu livro:

como as conversas que anotei neste livro, o que as pessoas estão usando, como elas cheiram, mas isso porque minha memória tem uma trilha de registro farejadora que é como uma trilha de registro de sons. Minha memória é como um filme. É por isso que eu sou tão bom em lembrar coisas. (p.108)

Avaliando as falas nos livros de Grandin (2011) e Haddon (ibid.), é possível perceber a importância dada aos detalhes das coisas e pessoas em suas descrições, característica de uma memória puramente visual, como especifica Grandin (ibid.). Existiria um pensamento característico de tais autores com TEA, que vai do específico para o geral, partes de um todo são percebidas fortemente, por exemplo, o detalhe dos óculos utilizado por alguém, o cabelo engraçado ou mesmo uma forma particular de balançar os braços.

Mas é importante salientar, assim explica Grandin (ibid.), que nem todas as pessoas com TEA pensam de maneira marcadamente visual nem processam informações da mesma forma. Pessoas de todos os tipos pelo mundo estão em constante processo de desenvolvimento de habilidades visuais que vão desde o estágio quase nulo de reconhecimento, passando pela capacidade de enxergar imagens vagas e generalizáveis, seguindo para o estágio em que reconhecem imagens semi-específicas até chegar ao nível da projetista.

Segundo entrevistas realizadas por Grandin (ibid.), aqueles autistas que apresentam bom desenvolvimento na fala e conseguem explicar seus processos de pensamento dizem que pensam por imagens. Naqueles mais afetados severamente, que podem falar, mas que não conseguem explicar como se processa mentalmente as informações, seus pensamentos se constituem pelo padrão associativo. A forma de pensamento com associações infinitas acaba contribuindo para a perda de foco e desvio do assunto. Aqueles com grau elevado de autismo apresentam certa dificuldade em interromper o processo.

Considerando a forma como elaboram o pensamento, pessoas com TEA se encontram em uma situação que necessita de discussões, em especial, por profissionais da área de educação. Se tal aprendizado se processa primordialmente por figuras e imagens e não pela escrita e pela oralidade, como alcançar esse aluno singular, com um modelo educacional que prioriza as palavras, a língua falada e a escrita? Para algumas crianças com TEA, altamente verbais, como aconteceu com Temple Grandin(2011), houve a possibilidade do aprendizado e da leitura por meio de fonemas. A mesma autora considera que palavras escritas são abstratas demais para a memorização, sendo os substantivos as palavras mais fáceis para essas crianças aprenderem porque se relacionam diretamente às imagens. Crianças com TEA aprendem melhor por associação, como por exemplo, com o auxílio de rótulos colados em objetos. Em casos mais graves, com muito esforço, é possível memorizar cinquenta fonemas e algumas regras. As letras podem ser melhor memorizadas se forem feitas de modo que possam ser manuseadas.

Expressões como “acima” e “abaixo”, por exemplo, não ganhavam sentido por não haver imagens mentais para representá-las em suas memórias, explica Grandin (2011). Verbos

são visualizados mentalmente associados a ações em situações específicas, como pular que despertava nela a imagem da barreira nas olimpíadas do colégio. Advérbios, no caso *quickly* (rapidamente), eram associados ao achocolatado Nestlé Quick. Palavras como “é”, “o” e “isso” não possuíam sentido quando isolados. O “de” e o artigo “um” também não faziam sentido para a autora. Por imitação da fala de seus pais, aprendeu a usar a fala corretamente, mas muitas conjugações ainda permaneceram sem sentido. De maneira geral, determinados assuntos podem estar bem distantes da compreensão de indivíduos com TEA. A dificuldade de representação mental por imagens traz para temas como a Filosofia, por exemplo, um distanciamento e um não entendimento. A atribuição de um sentido literal e a não compreensão de figuras de linguagem dificultam o processo de comunicação.

Diante disso, é necessário considerar que materiais pedagógicos ou projetos educacionais estão sendo colocados para essas crianças? Quais projetos educativos ou programas de ensino estão considerando esse tipo de aprendizado visual? A alfabetização e o letramento seriam possíveis para tais crianças por meio do método tradicional e a escolarização que conhecemos? Como favorecer o aprendizado desses indivíduos, considerando suas especificidades e uma forma diferente de assimilação do conhecimento?

No ano de 1994, uma notícia (21/02/94) da Revista *Times*, com o título “Todos os elementos estão no seu devido lugar: os refletores, a melodia crescente de valsas e jazz, latas enfeitadas com lantejoulas ganhando o ar” (p.26 apud GRANDIN, 2011) descrevia uma competição de patinação artística nas olimpíadas de inverno. Grandin (ibid.), em seu livro, descreve essas palavras representando uma pista de patinação e os patinadores. Mas, salienta a autora, se parasse para refletir sobre a palavra *elementos* esta seria relacionada à tabela periódica na parede do laboratório de química do colégio.

Padrões de pensamento associativo deveriam ser entendidos por professores de crianças com TEA. Grandin (ibid.) ressalta essa questão em seu livro no sentido de esclarecer que a associação de palavras e imagens em muitas situações não seria realizada adequadamente, como no exemplo acima. Em muitos casos, a palavra “cachorro” tem seu sentido atribuído a quando a criança quer ir ao quintal e não se referindo propriamente ao animal. Muitas associações realizadas de uma forma ilógica podem fazer parte do dia a dia dessas crianças.

Caron et al. (2004) salientam que algumas crianças com TEA possuem habilidades de processamento visual que superam as habilidades de crianças com desenvolvimento típico da mesma idade. Dessa forma, recursos visuais, como textos e imagens, são materiais eficazes

para a instrução. A palavra no texto pode instruir, quando está em conjunto com a palavra falada, o que propicia um entendimento do significado para essas crianças.

A afirmação “pessoas com TEA pensam por imagens”, revelada por Grandin (2011), não fecha o entendimento sobre um tipo de pensamento específico desses indivíduos, ao contrário, abre caminho para a compreensão de como este se constitui e da gama de variações que podem ser reconhecidas dentro dessa especificidade. A composição de uma música realizada por um compositor com TEA se dá da seguinte forma: existiria uma representação mental dos sons, com imagens sonoras de pequenas partes de outros músicos o que propiciaria a criação de novas composições. Já para um programador de computador, a configuração geral da árvore de um programa seria visualizada mentalmente, elaborando seu esqueleto, para finalmente descrever o código para cada um dos ramos.

Observações específicas e resultados são combinados para encontrar conceitos gerais. Grandin (ibid.) aponta que, por meio de conversas com outros indivíduos com TEA, identificou que eles possuem estilos similares de pensamento visual para realizar tarefas que grande parte das pessoas executaria sequencialmente. Para entender melhor essa ideia, seria como se uma pessoa tentasse descobrir a imagem de um quebra-cabeça possuindo apenas um terço do todo montado e buscasse em seu arquivo mental o resto das peças. Seria esse o tipo de pensamento de um indivíduo autista, como também de matemáticos chineses que fazem grandes cálculos de cabeça. Inicialmente, usam o ábaco, um tipo de calculadora chinesa que consiste em carreiras de fios de arame preenchidos com contas e presos a uma moldura. As operações matemáticas são realizadas enquanto as contas são movidas no fio do arame. Mas chega um momento em que o matemático adquire tanta habilidade que passa a visualizar o ábaco em sua imaginação e não necessitaria utilizar mais o instrumento. O cérebro passa a imaginar o ábaco, onde as contas são movidas e as operações são realizadas.

A utilização de símbolos concretos para a representação mental é um recurso utilizado para suprir a dificuldade de entendimento de ideias abstratas por indivíduos com TEA. Sendo assim, a percepção de sentimentos e emoções torna-se algo muito distante do universo dessas pessoas, o que contribui para a dificuldade no estabelecimento de relações. Grandin (2011) destaca: “relacionamentos pessoais não faziam absolutamente nenhum sentido para mim.” Somente após desenvolver conceitos mentais por símbolos, ela passou a ter um entendimento melhor do que seria reciprocidade nos relacionamentos e outras questões como as transições de sua vida. As portas e janelas sempre formavam símbolos que a autora utilizava como recurso para registrar mudanças em sua vida. “Cada porta ou portão me permitiu seguir em frente até o próximo nível”. (ibid., p.30)

A criação de símbolos para a representação do pensamento em indivíduos com TEA com casos mais graves de autismo requer um maior entendimento, pois nessas situações, as representações podem não apresentar relação com o que se pretende associar. Estudos realizados pelos pesquisadores D. Park e P. Youderiam (apud GRANDIN, 2011) descreveram que Gessy Park, autista com doze anos, utilizava símbolos de portas e nuvens para classificar algo como bom ou ruim. Músicas de rock eram consideradas como algo bom e representadas por desenhos de quatro portas e nenhuma nuvem. Já músicas clássicas, consideradas pela menina como muito boas, era representada por duas portas e duas nuvens. Existia um sistema de classificação com portas e nuvens para descrever qualidades abstratas do que era bom e ruim. Assim como existia também um sistema de números. Mas esse último não foi decifrado completamente por pesquisadores. Apesar desse sistema de classificação dos indivíduos com TEA não ser entendido e causar confusão em alguns casos, pode ser o único meio de acesso a uma realidade tangível e a uma compreensão de mundo.

Frente ao exposto neste capítulo, talvez ainda se esteja no início do conhecimento sobre como indivíduos com TEA constroem seu pensamento e estruturam seus sistemas mentais. Mas, cabe considerar que somente se conseguirá que as crianças com TEA se desenvolvam, quando se passar a compreender essa lógica específica de aprendizado construindo propostas de aprendizagem que considerem tais questões.

CAPÍTULO III: EDUCAÇÃO ESPECIAL: APRENDIZAGEM E A IMPORTÂNCIA DO MEIO COM RECURSOS FAVORÁVEIS

O presente capítulo, como já mencionado na introdução, apresenta conceitos sobre aprendizagem com os estudos de Vygotsky (1991), Fernandez (2001), Piaget (1998), assim como, uma outra perspectiva de se perceber e trabalhar com crianças com deficiência e a questão da importância do meio na facilitação do processo de desenvolvimento da aprendizagem das mesmas e quais metodologias de aprendizagem utilizadas. Nesse sentido, o estudo segue com a discussão da necessidade dos recursos para a área da educação especial, a partir de Santarosa e Conforto (2015) e Giroto, Poker e Omote (2012). Mais adiante, tem-se um panorama do quadro legislativo que fundamenta o direito a esses recursos para a Educação Especial.

3.1. O que caracteriza o aprender?

As crianças dão início ao seu processo de aprendizagem, mesmo antes de serem inseridas no ambiente escolar, considera Vygotsky (1991). As situações vivenciadas em família, contexto no qual aprendem a falar, imitar, brincar com colegas, ter a noção das regras e ter acesso à mídia, permite ao indivíduo o desenvolvimento do aprendizado que difere do conhecimento escolar, que tem como pressuposto o conhecimento científico. A interação com meio social propicia ao indivíduo um ambiente onde se pode utilizar de suas ferramentas intelectuais.

Vygotsky (ibid.), em seus estudos, chegou à conclusão de que o processo de aprendizagem não coincide com o processo de desenvolvimento da criança. Ao contrário, há uma dialética entre os dois. Dessa relação, surge a ZDP (Zona de Desenvolvimento Proximal) que seria a distância entre o desenvolvimento real que é determinado pela solução independente de problemas e o nível de desenvolvimento potencial, que seria a solução de problemas com o auxílio de um adulto ou com a colaboração de companheiros mais capazes. Diante dessa concepção do autor, as crianças se beneficiariam do convívio uma com as outras mesmo que apresentassem níveis diferentes de aprendizagem, pois aprenderiam com seus pares.

Para Fernandez (2001), o aprender envolve ensinante e aprendente. Na visão da psicopedagoga, nessa relação entre educandos e educadores, o espaço e o tempo se constituem para além das escolas, cabe nas relações e passa pela vida de cada sujeito. Haveria, de acordo

com ela, uma lógica própria no processo de aprender, onde os papéis não são estáticos, eles se alternam. Onde aquele que ensina também aprende e o que aprende também ensina.

Quando se fala em aprendizagem, a autora usa o termo modalidade, para definir “uma organização do conjunto de aspectos (conscientes, inconscientes e pré-conscientes) da ordem da significação, da lógica, da simbólica, da corporeidade e da estética.” (p.79, *ibid.*) Há uma ordem espontânea, que propicia a liberação de energia por meio de ferramentas e significações próprias. É interessante notar que em seu texto, ela compara tal organização a uma espécie de jogo em que o sujeito seleciona objetos e os utiliza de forma a materializar elementos que jazem em sua personalidade. A cada um é atribuído uma modalidade de aprendizagem.

Essa modalidade de aprendizagem se constitui em um molde ou esquema de operar que vai sendo utilizado em diversas situações de aprendizagem. E sua forma se dá por meio de relações. Relações essas estabelecidas com o que ensina, com o que aprende, com o conhecimento e consigo mesmo, quando o sujeito se coloca como aquele que cria e que é autor.

Há um entendimento da aprendizagem como um processo, e não como uma condição isolada que funciona em uma direção apenas, onde o aluno apenas capta o que emite seu professor. Cada pessoa, segundo a autora, possui uma modalidade singular de aprendizagem. Ao longo do tempo, esse molde vai se reconstruindo e se modificando. Por isso, é necessário perceber todos os momentos desse processo, o que o envolve, quais as estruturas, se há continuidade ou se acontece paradas. É uma construção contínua. (FERNÁNDEZ, 2001)

Já Piaget (1998), entende a aprendizagem como um processo de construção do pensamento realizado, a partir da interação da criança com os objetos e por meio da ação. Ao conhecer o objeto, esta assimila-o a seus próprios esquemas. À medida que se desenvolve, ela vai se reorganizando e reconstruindo tais esquemas, de formas diversas, diferenciando-os e combinando-os. Há para o autor três aspectos fundamentais na análise do desenvolvimento intelectual que se inter-relacionam, são estes: a assimilação, a acomodação e a equilíbrio. Ao incorporar as particularidades dos objetos aos esquemas ou estruturas intelectuais de que dispõe, em determinado momento, o sujeito assimila. Já a acomodação está relacionada ao mecanismo de ajuste das estruturas do sujeito às propriedades do objeto. E quando existe uma compensação ativa diante das perturbações e dos obstáculos que o meio oferece, ocorre a equilíbrio.

Para Fernandez (2001), esse assimilar e acomodar precisam estar em harmonia, em equilíbrio. Não há predominância nem de um, nem de outro. Há um equilíbrio entre o que já é

conhecido e o novo. A partir de elementos do ambiente, que vão se alterando, esse sujeito incorpora estruturas ao seu organismo. O sujeito que aprende possui uma série de estruturas que lhe permitem converter os signos em conhecimento, ou seja, a partir de elementos do ambiente, que vão se alterando, esse sujeito incorpora estes a suas próprias estruturas.

Diante de tais considerações dos autores, há que se refletir que a aprendizagem não se realiza como algo isolado, e sim como um processo que envolve vários determinantes. A partir do sujeito que assimila e cria estruturas próprias no seu aprender. Nesse sentido, é importante trazer para esta análise a busca pelo entendimento de como aprendem crianças com TEA. Como essas crianças com necessidades específicas constituem o seu aprendizado? O desenvolvimento delas é algo que se desenvolve a partir de tais estruturas que explicam esses autores?

3.2. Aprendizagem na educação especial

Influenciado pela defectologia, Vygotsky (1997) passou a se interessar em estudar crianças com diversos tipos de comprometimentos. Essa área de interesse caracterizava-se por ser um campo de trabalho científico teórico e prático que estudava a criança denominada “anormal”, termo utilizado na época, século XX, para designar crianças que apresentavam deficiências. Entretanto, eram estudos que se baseavam em dados quantitativos, ou seja, os métodos psicológicos buscavam uma concepção quantitativa do desenvolvimento infantil originado pelos “defeitos”. Tais informações determinavam o grau de capacidade intelectual, sem definir qual era o defeito e que estrutura interna provocava o mesmo.

Nessa nova forma de “olhar” essas crianças, não a partir de um defeito³ orgânico, mas nas relações estabelecidas por elas com outras pessoas, partindo de um desenvolvimento cultural, o autor, considerava que qualquer insuficiência cultural, cegueira, surdez, incapacidade mental, modificaria a relação do sujeito com o mundo, manifestando-se nas relações que esse indivíduo tem com o outro. Diante disso, o problema não estaria nessa deficiência orgânica da criança e sim na natureza da relação que se estabelece com ela, ou seja, no tratamento diferenciado propiciado a mesma. Existe, nesse caso, muito mais um problema social resultante da deficiência física ou sensorial do que propriamente o defeito.

³ O termo *defeito* foi utilizado por Vygotsky no período citado e demonstra com a leitura de seu estudo *Defectologia* (1997) ser uma expressão para caracterizar a necessidade de tais crianças.

A importância da relação que se tem com esse sujeito e o problema social que resulta de uma deficiência física ou sensorial deveria ser a questão principal a ser valorizada e não o defeito orgânico. A escola não deve se preocupar em avaliar incapacidades de uma criança “deficiente” e sim considerar o que elas conseguem fazer em condições pedagógicas adequadas. O meio social passa a ser um facilitador ou um empecilho para o desenvolvimento delas. (VYGOTSKY, 1997)

A educação especial, com a função de incorporar esse indivíduo à vida social, precisa oferecer recursos e possibilidades que auxiliem na diminuição de suas limitações. O processo educacional necessita considerar aspectos psicológicos, como pedagógicos, oferecendo situações desafiadoras com atividades mais elaboradas. Na época de Vygotsky, a educação oferecia o conhecimento pronto a essas crianças com atividades simples e repetitivas gerando dificuldade para o aluno apropriar-se desse conhecimento, devido a uma visão que não considerava o potencial do mesmo.

Sendo assim, então cabe pensar, a partir dos estudos de Vygotsky (1997), que na busca pelo entendimento de como aprendem essas crianças, deve-se analisar o que a esta é oferecido relativo à condições favoráveis à aprendizagem. Neste caso, esses indivíduos devem estar inseridos em ambientes estimulantes que contemplem conhecimentos e propostas aliadas às suas necessidades e singularidades.

O desenvolvimento da criança está atrelado à interpretação que faz do mundo externo pela apropriação de experiências presentes em sua cultura. Neste contexto, os signos⁴, assim como os instrumentos⁵, auxiliariam nas ações concretas e nos processos psicológicos. Os instrumentos ampliariam a possibilidade do ser transformar a natureza. Enquanto que os signos permitiram a relação desse ser com os outros e consigo mesmo e alterariam seu processo psicológico, considera Vygotsky (1991).

A relação entre o ser humano e o mundo e vice-versa acontece mediada por instrumentos e signos fornecidos pela cultura, segundo Vygotsky (ibid.). Sendo os instrumentos, os elementos que possuem uma finalidade e que são produzidos por esse homem e os signos as representações mentais que auxiliam esse humano na regulação de seu processo psicológico. Por intermédio destes, o indivíduo se apropria dessa cultura (meio e atividade social), vivenciando experiências e se desenvolve. Na vivência social, na atuação no

⁴ Signos: representações mentais que o homem faz para atuar no mundo e o ajudam a controlar o comportamento;

⁵ Instrumentos: objetos criados pelo homem para transformar a natureza; elemento interposto entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho.

mundo, o ser humano vai incorporando experiências, aprendizados e constituindo o seu pensamento.

Ao considerar a educação especial, deve-se prezar por desenvolver em tais indivíduos conhecimentos e habilidades de forma atrativa, que estimulem o conhecimento. Isso só é possível quando partimos da ideia que os mesmos são capazes de realizar tarefas das mais diversas e melhorarem sua condição de indivíduos, ganhando mais autonomia e se desenvolvendo como pessoas. Para Vygotsky (ibid.), no processo educacional deve-se considerar tanto o aspecto psicológico como o pedagógico. A educação especial a fim de incorporar esse aluno na vida social deve dar uma compensação a sua deficiência, fazendo isso por meio de outras vias e caminhos alternativos. (ibid.)

3.2.1. Métodos de aprendizagem

Atualmente, se verifica uma quantidade de metodologias específicas que são utilizadas para desenvolver a aprendizagem de pessoas com deficiência. (AMA, 2018). Nesta dissertação serão apresentados 3 métodos mais utilizados no Brasil segundo a Associação de Amigos do Autista.

O primeiro é o método *TEACCH (Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handcapped Children)*: baseado em um programa estruturado que combina diversificados materiais visuais capazes de organizar o ambiente físico por meio de rotinas e sistemas de trabalho, de forma a tornar esse ambiente mais compreensível, esse método visa à independência e o aprendizado. (ibid.) Traduzido para o português, estes termos significam Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Deficiências Relacionadas à Comunicação.

Segundo Rodrigues e Spencer (2015), o método TEACCH teve grande influência na construção da definição do Autismo, a partir do entendimento dos distúrbios que afetavam pessoas que sofriam com o desenvolvimento quanto à comunicação, à intervenção social e à cognição. Baseado nesta compreensão, Dr. Eric Schopler (apud RODRIGUES, SPENCER, 2015) e sua equipe de estudiosos, implantaram na Universidade da Carolina do Norte (1966) os pressupostos científicos de tal metodologia que se fundamentou em uma imensa observação do comportamento dessas crianças, em diversas situações, sob várias condições e com diferentes estímulos. Essas pesquisas foram realizadas a partir de análise criteriosas e os pesquisadores encontraram resultados que identificaram características comportamentais das crianças com autismo. Quanto aos resultados, Schopler (ibid.) chegou à conclusão que os

distúrbios do comportamento do autista podem ser alterados, na medida em que o indivíduo consegue entender o outro e o mundo e ter progresso na forma de se comunicar. Quando a expressão verbal e gestual de indivíduos com TEA tem êxito em um ambiente no qual eles se encontram inseridos, ou seja, quando este responde da forma como esperam dele em determinados momentos, há uma estimulação maior da percepção visual do que a percepção auditiva. A organização de um espaço estruturado para o indivíduo com TEA faz com que o mesmo possa se sentir seguro para agir e se relacionar.

Em relação à necessidade de haver um ambiente organizado e com regras explícitas, o método TEACCH traz em seu bojo a necessidade de uma programação de atividades para se trabalhar a questão do tempo, da duração da atividade e do material. Há ainda uma indicação para a construção de rotinas que são organizadas com o auxílio de quadros, painéis ou agendas. Além disso, cada espaço de trabalho deve ser determinado mediante a escolha da sequência de atividades realizadas e o interesse da criança. São consideradas atividades toda e qualquer ação realizada com terapeutas, ou mesmo com grupos, nos momentos de lanche ou tempo livre. Esses interesses são descobertos por meio de uma investigação diagnóstica feita com questionários junto à família e profissionais envolvidos. Segundo Rodrigues e Spencer (2015), os princípios básicos que norteiam o método TEACCH são:

1. Busca do entendimento exaustivo de como é; como pensa, como age a criança e o adolescente autista;
2. Determinação de objetivos específicos e claramente definidos com relação ao programa terapêutico;
3. Especificação dos repertórios de comportamento que o autista pode ou não realizar, sem ênfase a rótulos, categorizações e suposições de caráter interpretativo;
4. Elaboração de planos terapêuticos individuais dirigidos aos comportamentos-alvo com especificação das respostas;
5. Adaptação dos métodos terapêuticos à problemática específica da criança ou do adolescente;
6. Atenção constante naquilo que vemos a criança ou o adolescente fazer, registrando os acontecimentos;
7. Seleção cuidadosa de comportamentos que sejam realmente relevantes;
8. Seleção criteriosa de comportamentos que respeitem e mantenham alguma semelhança com aquilo que a criança já sabia fazer ou esteja fazendo;
9. Divisão do comportamento final esperado em informações que serão apresentadas em pequenas quantidades em uma sequência progressiva e repetida;
10. Utilização de esquemas de reforçadores e de estímulos de preparação produzindo um condicionamento secundário. (p.80-81)

A proposta desse método está em consonância com a teoria behaviorista que define que só se pode teorizar e agir diante do que é observado. Segundo o psicólogo Skinner(2003), o behaviorismo restringe seu estudo ao comportamento (*behavior*, em inglês), tomado como um conjunto de reações dos organismos aos estímulos externos. Seu princípio é que só é

possível teorizar e agir sobre o que é cientificamente observável. Com isso, ficam descartados conceitos e categorias centrais para outras correntes teóricas, como consciência, vontade, inteligência, emoção e memória - os estados mentais ou subjetivos. Sendo assim, a educação, sob essa perspectiva, devia ser planejada passo a passo, de modo a obter os resultados desejados na "modelagem" do aluno. No TEACCH, a linha de pensamento é de indução, mensurável, determinista e enfoca a objetividade, suprimindo as análises subjetivas. A partir do trabalho, o terapeuta define os objetivos e direciona aos comportamentos que se pretende modificar, com a intenção de melhorá-los, reforçando aquilo que é considerado positivo por meio de estímulos, assim como, o que é negativo é colocado como inadequado.

Nesse sentido, Rodrigues e Spencer (2015) salientam que o Behaviorismo, influenciou a prática da Psicologia adotada em escolas e consultórios até a década de cinquenta. Esses autores citam Gauderer (1993 apud RODRIGUES; SPENCER, 2015) quando o mesmo diz que os psicanalistas nunca realizaram estudos que comparassem técnicas de terapia, sendo esta a justificativa para que este pesquisador realizasse estudos comparativos que forneceram a ele condições para o desenvolvimento de outras propostas capazes de verificar que crianças com autismo conseguem absorver mais aprendizado quando estão em ambientes com proposta de trabalho estruturada. Não se entrará no mérito da declaração deste pesquisador quanto à Psicanálise nunca ter feito qualquer estudo sobre as pessoas com TEA por não ser o objetivo desta dissertação e também por se acreditar que cada linha de estudo e pesquisa tem a sua especificidade e, se auxilia quem sofre a viver de uma forma melhor, ela é válida.

O objetivo do TEACCH é melhorar comportamentos, linguagem, habilidades e a comunicação. Porém, há críticas em relação a esse método. Sendo considerado como uma prática de condicionamento, onde não há espaço para a livre escolha, nem para vivências espontâneas. Fundamentado em uma abordagem determinista, haveria uma ausência de motivação para as atividades. (RODRIGUES, SPENCER, 2015)

Há uma importância atribuída à funcionalidade dos conteúdos e um sentido pragmático no trabalho realizado a partir desse método. Para o cumprimento dos objetivos pedagógicos planejados são utilizados como estímulos visuais: cartões, fotos e figuras que orientam o autista, tanto na escola, quanto na sua casa. Quanto aos estímulos corporais e à linguagem não verbal, são enfatizados gestos, movimentos de corpo, como aplausos ou mesmo o apontar para um objeto pretendido. Além disso, os estímulos áudio-cinestésico-visuais são desenvolvidos a partir de fotos associadas a sons e movimentos. É realizado um apoio visual por meio de cartões com desenhos, palavras, fotos, símbolos que sustentam o

trabalho com nomes, objetos e ações. Se a criança demonstra desenvoltura na atividade realizada, a conduta adquirida passa a integrar a rotina. (RODRIGUES, SPENCER, 2015)

Como outro método de aprendizagem para indivíduos com TEA temos a metodologia que consiste no Sistema de Comunicação por meio de Troca de Figuras (PECS), originariamente conhecido como *Picture Exchange Communications System*, que se propõe a ajudar crianças e adultos que tem TEA e também aqueles que possuem outros distúrbios de desenvolvimento a adquirirem habilidades de comunicação. (ibid.) O PECS é avaliado como um sistema de comunicação alternativa, onde se utiliza a troca de figuras para a compreensão do mundo e dos afazeres e sentires. Este método se tornou uma ferramenta importante na vida das pessoas com autismo tanto quanto para aquelas que possuem limitação e dificuldades na fala ou não tenham desenvolvido a mesma. (AMA, 2018)

Conforme já visto no capítulo anterior, a partir do desenvolvimento da habilidade de comunicação é que se estabelecem as relações sociais. Ao saber expressar o que deseja e satisfazer suas necessidades (comunicação expressiva), a criança com autismo passa a desfrutar de uma condição mais favorável em seu ambiente. Nesse sentido, ao pedir verbal ou gestualmente algo, a criança ou adulto com TEA percebe a existência de outra pessoa, mantendo uma instantânea interação mediada pelos objetos. O PECS utiliza esse mecanismo de expressão e recepção da comunicação para ensinar a esses indivíduos que pela comunicação se alcança o que se deseja. Nesse sistema, a criança se torna autônoma para realizar vontades e gostos, como tocar um objeto (brinquedo), manipulá-lo, saciar a fome, a sede, o sono, elementos que são intrínsecos à condição humana. (RODRIGUES; SPENCER, 2015)



Figura 1 PECS

Fonte: <http://www.universoautista.com.br>⁶

⁶ Acesso em: 20 Fev. de 2018

O método PECS objetiva descobrir o que motiva a pessoa com Autismo ou com síndromes correlatas a quererem se comunicar, o que da realidade delas as atraem e induzem a se expressar. Seria uma dimensão funcional que baliza todo processo de comunicação, é a provocação desses sentidos. Por outro lado, ensina a esses indivíduos meios que propiciam condições destes se expressarem, tornando-os mais independentes, a fim de que consigam realizar suas necessidades básicas como beber, comer, lavar. Os meios, a forma ou como acontece essa comunicação, como já mencionados, são:

- Comunicação motora e gestual (deslocar-se em direção a algo ou apontar);
- Fazer uso de objetos;
- Usar figuras para indicar alguma vontade;
- Expressar sons relacionados à determinada coisa percebida; usar palavras;
- Comunicar-se por linguagens de sinais;
- Fazer uso de sentenças ou de palavras escritas. (RODRIGUES; SPENCER, 2015, p.86 e 87)

Outro método usado com crianças com deficiência é o método ABA (*Applied Behavior Analysis*), que consiste em uma ferramenta de análise comportamental aplicada que tem como base a adoção dos princípios fundamentais da teoria do aprendizado dentro da linha behaviorista, mais especificamente Skinner e sua teoria, quais sejam a questão dos reforçamentos positivos e negativos para a modelagem de um comportamento desejado e retirada de um indesejado. Nesse sentido, este recurso trabalha a partir do condicionamento operante e de reforçadores para incrementar comportamentos socialmente significativos, reduzir comportamentos indesejáveis e desenvolver habilidades. Há várias técnicas e estratégias de ensino e tratamento comportamental associados a uma análise do comportamento que tem se mostrado útil no contexto da intervenção. (AMA, 2018)

Rodrigues e Spencer (2015) consideram que nessa metodologia cada habilidade é ensinada por etapas e obedece a uma organização de atendimento individual, calcadas em indicações e instruções. O terapeuta atua, quando há necessidade no apoio para o aluno prosseguir com a atividade. Essa ajuda acontece para que a criança com autismo possa prosseguir com a tarefa com autonomia evitando a dependência.

Quando se tem respostas positivas na mudança do comportamento decorrentes de ações pedagógicas favoráveis, confirma-se que o terapeuta está trabalhando de forma que o aprendizado está fluindo. Segundo a lógica comportamental, quando um evento particular de estímulo- resposta é reforçado (recompensado), o indivíduo é fisiologicamente colocado em condições para reagir, o que faz com que repita respostas positivas ou agradáveis referentes aos processos de aprendizagem e sociabilização adquiridos. Quando se observa respostas

problemáticas e inadequadas com birras e fugas repentinas, tais comportamentos não são reforçados, conforme a teoria de Skinner de estímulo e resposta (RODRIGUES; SPENCER, 2015).

Já no que se refere aos métodos de avaliação do método ABA (Análise Aplicada do Comportamento), estes se relacionam à análise detalhada de dados e fatos ocorridos durante a relação de ensino e aprendizagem, deixando registrado todas as tentativas e resultados no intuito de conhecer quais os eventos que funcionam positivamente e negativamente. Sendo assim, há nesse sentido, mais uma ideia aplicada de Skinner, o condicionamento operante, mecanismo de aprendizagem que insere novas condutas, reforçando estas diante de um processo de modelagem.

É possível perceber, diante dessas metodologias, que há uma preocupação por parte de estudiosos no oferecimento de ambientes estruturados para que estes favoreçam a aprendizagem de crianças com TEA, questão basilar para o sujeito com TEA, visto já anteriormente. O objetivo é criar contextos favoráveis à comunicação com pistas para formação de conceitos, fixação de sonoridade, grafias e sons de palavras. O estabelecimento da rotina, o cuidado com os materiais e objetos que utilizam a localização de objetos, a realização de tarefas domésticas podem ser facilitados por meio de estratégias de aprendizagem que oferecem um ambiente seguro, onde as coisas passam a ser identificadas, adquirem som e ganham significado. (RODRIGUES; SPENCER, 2015)

3.3. A importância de recursos na educação especial

O meio social e todos os seus aparatos influenciam a forma de ser, agir, pensar e de se relacionar do homem com seus demais, assim como no processo de ensino e aprendizagem. (VYGOTSKY, 1991) A mediação por instrumentos auxilia o processo de educação, segundo o autor, que também destaca que para a educação especial é importante a adoção de materiais pedagógicos que criem desafios. (ibid.,1997) O ambiente criado a partir de recursos didáticos favoráveis torna-se uma via de acesso para que se consiga, daqueles com deficiência, um avanço em seu desenvolvimento. Tais alternativas podem contribuir, também, para a atuação do professor, favorecendo o contexto geral de aprendizagem. Para esses alunos, são indispensáveis materiais de acordo com suas necessidades, adaptados com o propósito de facilitar o aprendizado e até mesmo a socialização. (CARVALHO et al., 2015) Para Cerqueira e Ferreira (1996), o conceito de recurso didático para indivíduos com necessidades educacionais é muito específico em função de carências particularmente maiores e específicas, visto que necessitam ser fornecidas mais informações que enriquecerão seu

acervo de conhecimentos, permitindo nível de conteúdos semelhante àquele oferecido aos outros indivíduos sem essas peculiaridades. Estes conteúdos são classificados segundo autores (ibid., p.1) como:

Naturais: elementos de existência real na natureza, como água, pedra, animais.

Pedagógicos: quadro, flanelógrafo, cartaz, gravura, álbum seriado, slide, maquete.

Tecnológicos: rádio, toca-discos, gravador, televisão, vídeo cassete, computador, ensino programado, laboratório de línguas.

Culturais: biblioteca pública, museu, exposições.

A falta de recursos, estratégias e materiais adaptados a essas pessoas dificultam a participação efetiva das mesmas nas atividades propostas, bem como a interação com os demais alunos e professores. (GIROTO, POKER, OMOTE, 2012). Favorecer o processo de ensinar e aprender em um contexto de diversidade passa a ser um ponto a ser pensado, o que precisa ser feito, de como deve ser feito, com quais profissionais e com que tipo de recursos. Dessa forma, a inclusão de crianças com deficiência no processo de ensino se apresenta vinculada à utilização de ferramentas adaptadas a essas necessidades e à capacitação de professores que possam atuar nesses contextos.

Santarosa e Conforto (2015) consideram que o espaço escolar se afirma como um local de acolhimento da diferença, rompendo com posturas rígidas, onde o aprender passa a se constituir de diversos significados. Tempo e espaço ganham um novo sentido. Sendo assim, o ambiente de aprendizagem adquire outras possibilidades e se torna estruturalmente favorável a essas pessoas, com profissionais capacitados e espaços acolhedores e propícios. Com o objetivo de mudar a realidade vivida, e de favorecer a inclusão de crianças com deficiência, diversas leis vêm sendo criadas, ao longo dos anos, visando possibilitar a adoção de meios e recursos mais eficazes que contribuam para o processo inclusivo.

3.4. A garantia de direitos

O direito à inclusão e à educação de crianças com deficiência tem tido muitos avanços. Nesse sentido, cabe destacar o processo de luta de muitas famílias e a longa trajetória em busca por uma efetiva Educação Especial, conforme definida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação-Lei 9394 (BRASIL, 1996), no Cap. V, Art.58 como “a modalidade de educação escolar oferecida, preferencialmente, na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.” A mesma lei acrescenta, em seu Art. 59, a obrigatoriedade no oferecimento de recursos:

Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais:

I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica, para atender às suas necessidades;

II - terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;

III - professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns; (texto digital⁷)

A legislação torna-se o apoio fundamental para a reivindicação de direitos e a garantia de melhores condições, em especial, para a educação inclusiva. Para tal é criada a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008, p.1):

A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e que avança em relação à ideia de equidade formal ao contextualizar as circunstâncias históricas da produção da exclusão dentro e fora da escola.

Dentre as mais recentes leis sobre a temática, está a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), que garante um sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades de ensino. No que se refere a esta, uma das principais mudanças, em relação a leis anteriores aparece a definição da palavra “deficiência”⁸. A lei aponta também diversos aspectos relativos à inclusão, como recursos de acessibilidade, comunicação, transporte, urbanização, produtos, serviços, arquitetura, moradia, profissionais de apoio, tecnologia dentre outros, fundamentais para um processo inclusivo amplo. Além disso, garante a obrigatoriedade das escolas particulares acolherem os estudantes com deficiência no ensino regular e a adotar as medidas de adaptação necessárias sem nenhum ônus financeiro repassado às mensalidades nem às matrículas. Até o presente momento, muitos decretos, leis, declarações vem sendo criadas a fim de favorecer o processo de inclusão de crianças com necessidades especiais. Conforme é possível observar no quadro 6 a seguir, no Brasil, foram 18 os mecanismos legislativos referentes à inclusão e sua implementação no país.

⁷http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: Fev. 2018

⁸Deficiência: toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano. (Decreto 3.298/99)

Quadro 6 -Histórico da legislação destinada às pessoas com deficiência

Fonte: autor⁹

Legislação	Ano	País	Garantias
Constituição Federal	1988	Brasil	- Direito à educação especializada aos portadores de deficiência preferencialmente na rede regular de ensino (Art. 208 inc. III).
Lei 7.853	1989	Brasil	-Direito à integração social das pessoas com deficiência; inserção obrigatória de escolas especiais, privadas e públicas, no sistema educacional; oferta, obrigatória e gratuita da Educação Especial em estabelecimento público de ensino; responsabilização do poder público pela matrícula compulsória em cursos regulares de estabelecimentos públicos e particulares de pessoas portadoras de deficiência capazes de se integrarem no sistema regular de ensino.
Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA)	1990	Brasil	- Ratifica aspectos já trazidos na Constituição Federal de 1988, como o direito ao acesso e permanência na escola e atendimento aos alunos com deficiência na rede regular de ensino, preferencialmente.
Política Nacional Educação Especial (PNE)	1994	Brasil	- propõe a chamada “integração instrucional” (processo que permite que ingressem em classes regulares de ensino apenas as crianças com deficiência com condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares do ensino comum, no mesmo ritmo que os alunos ditos normais) Obs.: exclui grande parte dos alunos com necessidades especiais do sistema regular de ensino, “empurrando-os” para a Educação Especial. Representou um retrocesso, pois valorizou padrões homogêneos de aprendizagem.
Lei de Diretrizes e Bases (LDB)	1996	Brasil	- Serviços de apoio especializado, quando necessário, na escola regular, no atendimento às peculiaridades da clientela de Educação Especial; - o atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a integração nas classes comuns de ensino regular. Obs.: trata da formação dos professores e de currículos, métodos, técnicas e recursos para atender às necessidades das crianças com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.
Decreto 3298 - dispõe sobre Política Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência	1999	Brasil	-Garante que a Educação Especial é uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de ensino e a destaca como complemento do ensino regular. Obs.: define o termo: deficiência: toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano; 2)deficiência permanente - aquela que ocorreu ou se estabilizou durante um período de tempo suficiente para não permitir recuperação ou ter probabilidade de que se altere, apesar de novos tratamentos; e 3)Incapacidade - uma redução efetiva e acentuada da capacidade de integração social, com necessidade de equipamentos, adaptações, meios ou recursos especiais para que a pessoa portadora de deficiência possa receber ou transmitir informações necessárias ao seu bem-estar pessoal e ao desempenho de função ou atividade a ser exercida.
Decreto nº 3.956	2001		Garante igualdade de direitos humanos e de liberdades fundamentais para as pessoas com deficiência, e dentre estes o direito de não ser submetidas à discriminação com base na deficiência, que emana da dignidade e da igualdade que são inerentes a todo ser humano.

(continua)

⁹ Quadro construído a partir de dados do site www.todospelaeducação.org.br. Acesso em: Fev. 2018.

Legislação	Ano	País	Garantias
Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica Conselho Nacional de Educação (CNE)	2001	Brasil	- Matrícula de todos os alunos pelos sistemas de ensino, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos; promoção da organização de classes comuns e de serviços de apoio pedagógico especializado. Extraordinariamente, poderá promover a organização de classes especiais, para atendimento em caráter transitório.
Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos -Ministério da Educação (MEC), Ministério da Justiça, UNESCO e Órgão Secretaria Especial dos Direitos Humanos.	2006	Brasil	Inclusão de temas relacionados às pessoas com deficiência nos currículos das escolas.
Plano de desenvolvimento da Educação (PDE)	2007	Brasil	- Garantia de políticas públicas voltadas à acessibilidade e ao desenvolvimento profissional, onde se destacam os programas: Formação Continuada de Professores na Educação Especial, Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais, Escola Acessível e o Monitoramento dos Beneficiários do BPC no Acesso.
Decreto 6.094 dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação do MEC.	2007	Brasil	- Destaca o atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos com deficiência e reforça a inclusão deles no sistema público de ensino.
Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva	2008	Brasil	- Traça o histórico do processo de inclusão escolar no Brasil para embasar políticas públicas promotoras de uma Educação de qualidade para todos os alunos.
Decreto 6.571	2008	Brasil	- Garante atendimento educacional especializado (AEE) na Educação Básica, definido- o como um conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucionalmente, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos alunos no ensino regular; obriga a União a prestar apoio técnico e financeiro aos sistemas públicos de ensino no oferecimento da modalidade AEE. Além disso, reforça que este deve estar integrado ao projeto pedagógico da escola.
Resolução nº4 Conselho Nacional de Educação (CNE) Câmara de Educação Básica (CEB)	2009	Brasil	-Orienta que o estabelecimento do atendimento educacional especializado (AEE) na Educação Básica deve ser realizado no contra turno e preferencialmente nas chamadas salas de recursos multifuncionais das escolas regulares. Obs.: A resolução do CNE serve de orientação para os sistemas de ensino cumprirem o Decreto Nº 6.571.
Lei 7.611	2011	Brasil	- Garantia de um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades; não exclusão do sistema educacional geral sob alegação de deficiência; garantia de ensino fundamental gratuito e compulsório, asseguradas adaptações razoáveis de acordo com as necessidades individuais; - considera público-alvo da educação especial as pessoas com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades ou superdotação; fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; considera diversas questões: recursos de acessibilidade e multifuncionais, arquitetura, formação de professores, gestores e educadores.
Lei 12.764	2012	Brasil	- Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

(continua)

Legislação	Ano	País	Garantias
Plano Nacional de Educação (PNE)	2014	Brasil	-Universaliza para a população de 4 a 17 anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados. Obs.: o termo “preferencialmente” pode suscitar o entendimento de que crianças com deficiência permaneçam matriculadas apenas em escolas especiais.
Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência 13.146	2015	Brasil	- garante sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida; define deficiência por impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas; considera diversos aspectos como recursos de acessibilidade, comunicação, transporte, urbanização, produtos, serviços, arquitetura, moradia, profissionais de apoio, tecnologia dentre outros. Obs.: engloba diversos aspectos que envolvem a vida cotidiana das pessoas com deficiência, reforçando direitos que já existiam em outras leis, mas não estavam sendo cumpridos ou não eram conhecidos.

A partir dessas leis, resoluções e decretos é possível perceber o longo caminho percorrido no contexto da educação especial no Brasil. Foram muitas as mudanças ocorridas, principalmente nas concepções do que se caracterizava como educação especial. Inicialmente, se pretendia integrar o aluno ao sistema escolar, ou seja, este deveria se adaptar ao ambiente e não a escola a ele. Com o tempo, tal entendimento passou a ser o de que a escola precisava se adaptar ao aluno. Os termos utilizados foram se alterando, palavras como *inserir*, *integrar* deixaram de fazer parte do texto da lei e a palavra *inclusão* começou a aparecer.

Foram algumas conquistas para aqueles com TEA, dentre estas a Lei 12.764 de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro do Autismo e reconheceu que as pessoas autismo têm os mesmos direitos que todas as outras pessoas com deficiência no país. Já o texto do Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014), merece cuidado, pois este expõe em seu texto que as crianças com necessidades especiais deveriam ser atendidas *preferencialmente* nas classes regulares de ensino, suscitando o entendimento de que isso não precisaria ser obrigatório, o que dava margem para precedentes. Um ano depois, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015) corrige a questão garantindo o aprendizado ao longo de toda a vida e um sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades de ensino.

Em consonância ao processo de mudanças no quadro da legislação brasileira, cabe salientar a importância da Declaração Mundial de Educação para Todos (Jomtien/Tailândia) – (UNESCO, 1990), que garantiu e garante até hoje a universalização do acesso à educação, a promoção da equidade e a defesa de uma educação básica a todos. Neste documento, a inclusão é relacionada não apenas ao âmbito das pessoas com deficiência, mas todos os que

até então eram excluídos do ambiente escolar. Neste contexto, é importante destacar a Declaração de Salamanca (Espanha)- (SALAMANCA, 1994) que garante:

a acomodação de todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras; escolas devem buscar formas de educar tais crianças bem-sucedidamente, incluindo aquelas que possuam desvantagens severas; ensino deve ser diversificado e realizado num espaço comum a todas as crianças. (texto digital¹⁰)

O termo necessidades educacionais, neste documento, aparece relacionado a qualquer necessidade apresentada por crianças ou jovens no decorrer de sua trajetória escolar, não apenas as que tivessem algum tipo de deficiência. Este fornece uma visão diferenciada da apresentada por documentos anteriores, descrevendo que a escola deve se adaptar ao aluno e não o aluno à escola. O que passa a ser incorporado às políticas educacionais brasileiras pelas leis seguintes.

Em suma, a universalização do ensino, a inclusão na educação básica, a garantia de um currículo que considere esses indivíduos, a necessidade de recursos e ambientes adaptados, dentre outros, são muitos dos avanços já definidos em leis. Mas, ainda existem muitas questões a serem discutidas, principalmente de como esse processo de inclusão vem se dando, realmente, na prática.

Para Kupfer (2005), a socialização de crianças autistas torna-se importante, na medida em que a escola atua na inserção das mesmas em classes regulares ou especiais, pois a escola tem papel fundamental na transmissão de cultura e na organização de comportamentos socialmente aceitos. Afirma a autora: “todas as crianças deverão ir para a escola, na qual deverão ser tratadas como iguais, para que, a partir disso, possam surgir as diferenças.” (idem, p.23)

As diferenças comportamentais apresentadas pelas crianças autistas, durante a fase pré-escolar, não são tão gritantes, como caracteriza Jerusalinsky (2004 apud MARTINS, 2007). Frequentar a escola regular, desde cedo, poderá ajudá-las a se adaptarem melhor e igualmente fazer com que consigam simbolizar e participar da vida escolar, mesmo que de uma maneira característica delas. Ainda assim a autora julga ser difícil educar um indivíduo que não possui curiosidades, sugerindo que cada caso seja analisado particularmente, pois há crianças que precisam de escolas especiais. (KUPFER, 2005)

¹⁰ < <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf> > Acesso em: Dez 2017

Diante do até aqui exposto, incluir um aluno em classe regular significa refletir se vale incluí-lo e se a inclusão é a melhor opção no momento. É preciso questionar se tais crianças possuem condições de tirar proveito do ambiente escolar de modo que o mesmo venha a favorecê-las, tendo em conta que todo o processo de inclusão abarca mais do que contribuir apenas com a socialização. (BASTOS apud MARTINS, 2007)

CAPÍTULO IV: TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

Neste capítulo, pretende-se discutir, inicialmente, o papel da tecnologia no contexto social, analisando-a como técnica, instrumento e recurso para a educação. Nesse sentido, Vygotsky (1991) aborda a relação do homem com o ambiente que se constitui, principalmente, por meio de relações de mediação intermediadas por signos e instrumentos. Para Lévy (1999), a tecnologia é produto desse homem a partir do momento que tudo o que o mesmo produz o caracteriza e traduz suas ideias. Ao final, serão apresentados os estudos de Santarosa, Conforto e Vieira (2014), Lima et. al. (2015), Belloni (2005), Santarosa e Conforto (2015) que apresentam a questão da tecnologia como recurso pedagógico, em especial na relação do aprendizado com crianças com TEA. Em seguida, quais dessas propostas podem ser consideradas mais apropriadas e como isso tem sido avaliado pelos profissionais da educação.

4.1. Sociedade e tecnologia

A relação do homem com o mundo não se realiza diretamente e sim por uma relação mediada. (VYGOTSKY, 1991) O indivíduo está sempre permeado por algo em suas relações. Os instrumentos o auxiliam nas atividades, transformando a natureza. Já por meio dos signos (elementos de mediação, linguagem, escrita, sistema de números), esse indivíduo interage com o ambiente, tornando-se um objeto social. Mas de que forma a tecnologia atua nesse contexto abordado por Vygotsky? Existiria uma separação entre tecnologia e sociedade? A tecnologia, vista como um instrumento em que o homem transforma o social, cria outra linguagem, o signo. Segundo Gama (2012), o computador e a internet, caracterizados como instrumentos que medeiam diversas atividades praticadas pelo homem, tanto no trabalho como na comunicação, são constituídos historicamente e integrados ao contexto social, podendo ser denominados de instrumentos socioculturais. Haveria um sistema de signos e instrumentos que são criados historicamente pelo homem e que vão mudando sua forma social e o grau de seu desenvolvimento cultural, considera o autor. Assim, a cultura e a sociedade são responsáveis por fazer com que esse indivíduo vá se transformando e se constituindo. A tecnologia, sendo produto desse homem, constituída, transformada e atualizada pode ser considerada como um instrumento ou signo diante deste homem. Pierre Lévy (1999) conceitua a tecnologia como uma técnica (artefatos eficazes) que se constitui como objeto

para análise dos sistemas sócio técnicos globais. O que o humano faz e produz o caracteriza. As atividades do indivíduo reúnem, de forma indestrutível, relações, interações entre sujeitos, pessoas que realizam, vivem, seres que pensam, com materiais naturais e artificiais, ideias e representações.

Para Lévy (ibid.), a tecnologia é produto do homem, não estando desatrelada do social nem da cultura. Ao longo dos tempos, o ser foi desenvolvendo técnicas que o auxiliaram a construir seus mecanismos de atuação na sociedade. Por meio destas, o homem representaria o sentido da vida. Não podemos, assim, separar o humano do seu ambiente material, salienta Lévy (ibid.). Os signos não estão desatrelados de suas imagens. Por meio do material, o homem dá significado à vida e ao mundo, julga o autor. Nesse entendimento, não se tem como separar o mundo material de sua parte artificial, de suas concepções, criações e ideias, que é de onde os objetos técnicos são concebidos e utilizados, nem dos humanos que os inventam, produzem e utilizam. A técnica, para o autor, traduz o que esse homem pretende, cria e concebe.

Não se deve atribuir um sentido único a essa técnica (artefatos eficazes) abordada por Lévy (ibid.). Há, na mesma, uma multiplicidade de sentidos. Quando se concebe o desenvolvimento de *cybertecnologias*, existem ideias de desenvolvedores. Estas podem ser a promoção da autonomia dos indivíduos, sua formação ou o entretenimento. São diversos os interesses, que estão por trás do processo de criação desses recursos tecnológicos.

Toda técnica ou tecnologia é oriunda de uma ideia de alguém que a concebeu. Esta pode possuir características boas ou más, mas nunca neutras em relação ao contexto em que estão inseridas. Cabe entender, como destaca Lévy(ibid.), para qual caminho as mesmas podem nos levar, percebendo-as como produto do social e da cultura e não à parte destes. Sendo assim, faz-se necessário o entendimento dos objetivos que fundamentam tais tecnologias e para quais destinatários estas se direcionam.

Embora percebida de diferentes modos e estudada a partir de olhares diferentes e variadas abordagens, o impacto propiciado pela tecnologia em nossa sociedade diante de processos e instituições sociais (educação, comunicação, trabalho, lazer, relações pessoais e familiares, cultura, imaginário e identidades, etc.) tem sido muito forte, garante Belloni (2005). Quando o assunto é a penetração das “máquinas inteligentes” em todos os campos do meio social, não há o que se discutir. Público e privado, trabalho e lazer passaram por grandes transformações de forma muito veloz e ganharam a designação de tecnologias de informação e comunicação (TIC’s).

Nesse sentido, cabe refletir como a escola está lidando com essas questões? Como o impacto das TIC's sobre os processos e instituições que possuem estruturas simbólicas em nossa sociedade: educação, comunicação, lazer, imaginário e cultura está sendo compreendido?

Os processos educacionais necessitam integrar as tecnologias de forma que estas apareçam por meio de estratégias pedagógicas, sendo que estas devem, segundo Belloni (ibid.), surgir de forma enriquecedora e proveitosa para a melhora e expansão do ensino. Acrescentando-se a isso, são necessárias abordagens criativas, críticas e interdisciplinares, considerando que tal assunto deve ser tratado como um “tema transversal”, com grande potencial aglutinador e mobilizador.

Entretanto, cabe salientar que, embora se reconheça a importância das TIC's e a urgência de se construir conhecimentos e maneiras de integrá-las à educação, é preciso evitar o “deslumbramento” que conduz para o uso da tecnologia por si e em si, privilegiando mais sua virtualidade técnica do que sua “virtude pedagógica”. Afinal, muito desse “encantamento” provém de um discurso ideológico concernente aos interesses da indústria do setor. (ibid.)

Nesse sentido, quando se fala em inclusão, tecnologia e educação, cabe a reflexão sobre a necessidade de propiciar o acesso de pessoas com deficiência a esse universo das tecnologias, em especial à tecnologia computacional. O intuito é que esses sujeitos desenvolvam suas potencialidades, assim como, tenham direito à cidadania.

Com o advento das novas tecnologias, muitas transformações tem acontecido na vida desse homem, sobretudo quando se fala na relação deste com o conhecimento. Para Gabriel (2013), após a internet e as novas tecnologias digitais, a informação ganhou mais importância e tornou-se algo muito valioso. No campo educacional, essas transformações aparecem, principalmente, na relação com o saber, se considerarmos a infinidade de conteúdos disponíveis atualmente para os alunos. Embora, há que se considerar que o fator tecnológico não basta para que a educação aconteça, é preciso e fundamental considerar o trabalho do professor e o que se propõe pedagogicamente.

4.2. Tecnologias como recurso pedagógico

As TIC's vêm oferecendo muitas possibilidades ao campo educacional. Segundo pesquisas na área da informática e da educação (SANTAROSA; CONFORTO; VIEIRA, 2014), as tecnologias digitais, quando acessíveis, impulsionam novas práticas de empoderamento para estudantes e professores. A forma de construção do aprendizado e do

pensamento, assim como diversas habilidades trabalhadas por intermédio do computador podem contribuir para o sistema educacional de forma favorável. É necessário, entretanto, que a tecnologia não seja um fim em si mesmo e sim um recurso de facilitação, de mediação do processo de aprendizado. Gabriel (2013) considera que tais tecnologias educacionais vêm se mostrando mais fáceis em sua utilização. O manuseio desses equipamentos e acesso a programas tem acontecido de forma mais espontânea e natural. Sendo assim, o foco educacional nesse contexto digital, precisa ser muito menos na tecnologia em si e mais no desenvolvimento das capacidades analíticas e críticas dos estudantes. É necessário que estes possam perceber e entender o que tais recursos representam para nossas vidas, como somos afetados por eles e de que forma estes podem favorecer o conhecimento e a inteligência.

A tecnologia como um recurso que venha a favorecer o processo de ensino-aprendizagem precisa ser discutida e analisada. Afinal, por trás desta, existem ideias e propostas de desenvolvedores, existe um ser pensante, existem objetivos, como bem mencionado anteriormente quando foi apresentado o pensamento de Lévy (1999). Computadores podem contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem ou não. Tecnologias podem favorecer a mudança social ou não. Quando as pessoas que criam tais tecnologias consideram este aspecto, constroem recursos que podem propiciar a valorização de grupos que, muitas vezes, são colocados à parte do processo social, como é o caso das crianças com deficiência.

A tecnologia pode ser um instrumento com infinitas possibilidades de trabalho na educação, conquanto, deve-se analisar que não são todas as tecnologias que são favoráveis a esse processo. Muitos desses recursos tem sido construídos com um olhar mais técnico do que pedagógico. Dessa forma, uma maior participação de professores na confecção dessas tecnologias surge como uma questão a ser pensada também. A não colaboração desse profissional no processo de criação das mesmas faz com que estas, muitas vezes, sejam construídas de forma que, em alguns casos, o entendimento de como se constrói a aprendizagem fica um pouco esquecido.

Segundo Lima et al.(2015), existe uma crescente demanda por *softwares*¹¹ educativos atualmente, mas também há muitos desafios nessa área de produção de tecnologia. Desenvolvedores desses recursos estão diante da questão de criar produtos que precisam privilegiar o lado pedagógico, considerando aspectos cognitivos.

¹¹ Programas de computador

A utilização de *softwares* educativos passa a dar, à área educacional, uma ferramenta que oferece outra concepção de aprendizagem, com uma lógica não linear de disposição do conteúdo. É possível o acesso ao conhecimento e às atividades por diversos caminhos que não seguem uma sequência única. Schlemmer (2014) considera, por exemplo, a construção da narrativa interativa, onde o sujeito torna-se imerso na história, participando ativamente da mesma e esta se desdobra em outras que acontecem em tempos e espaços paralelos. Nessa lógica, uma simples contação ou criação de uma história toma outros movimentos e rompe com uma postura tradicional e passiva de aprendizado. Em meio ao texto, por exemplo, é possível ao usuário da tecnologia ouvir áudios, realizar atividades, ver vídeos, clicando nos personagens, ou nas imagens.

O desenvolvimento de ferramentas tecnológicas para a área educacional exige certos cuidados, pois além do *software* ter de integrar os conteúdos propostos embasados por teorias de aprendizagem, é necessário enfatizar também as dimensões técnicas, em especial a *interface*¹². É por intermédio desta que os conteúdos são apresentados. Porém, há a necessidade de se criar *interfaces* com baixo nível de complexidade. Para tanto, isso requer um *design* com uma concepção de *interface* que considere o aprendizado por meio de processos cognitivos. (FERREIRA; RODRIGUES, 2015). Compreender como o usuário aprende torna-se um pressuposto para a construção do *design* dessas ferramentas. Há, nesse sentido, a necessidade de se conjugar aspectos técnicos e pedagógicos.

Tanto educadores, equipe pedagógica e desenvolvedores devem levar em conta os diversos processos pelos quais o aluno passa durante a construção do conhecimento. (LIMA et al., 2015) A integração das tecnologias aos processos educacionais pode se constituir como uma possibilidade de melhoria do ensino, embora isso esteja diretamente atrelado ao papel dos professores.

No caso de crianças com deficiência, a construção desse aprendizado deve considerar as especificidades de cada indivíduo. Pessoas com TEA, por exemplo, apresentam singularidades em sua aprendizagem, como discutido anteriormente, o que demanda um maior conhecimento por parte daqueles que desenvolvem tais ferramentas tecnológicas. Isso considerando diversos aspectos, conforme citado, o conteúdo trabalhado, a forma de apresentação, a interação e a acessibilidade necessária.

¹²Modo através do qual o usuário consegue, usando um computador, interagir com um programa ou com um sistema operacional: interface do Windows.

A criança com deficiência, com suas especificidades tão distintas, tem no computador um ambiente de aprendizagem no qual há uma minimização de riscos quanto a haver bloqueios cognitivos em relação a problemas emotivos ou da falta de capacidade de relacionamento. Bastos (2006) descreve que “o computador, como subsídio didático, é um animal dócil e paciente. Diferentemente dos seres humanos, não se queixa, não grita e não castiga em caso de erro.”¹³ Segundo esta autora, o computador se caracteriza como uma máquina que executa o seu trabalho, respondendo a perguntas ao toque das teclas, além de não propiciar constrangimentos afetivos quando são realizadas as atividades de aprendizagem propostas.

De acordo com Beck (2007), as novas TIC's tentam colaborar com o desenvolvimento integral do aluno, abrindo espaço para a renovação e criação do processo de ensino-aprendizagem. Para o autor, há possibilidades de aprendizagem criativa por meio da tecnologia. A busca por conhecimento pode ganhar novas propostas com essas ferramentas. Essas tecnologias “buscam interferir na aprendizagem objetivando a interação e a seleção de atividades que desafiem e façam parte do universo reificado dos alunos e professores.” (p. 184, *ibid.*)

O *software* educativo engloba muitas funções, dentre elas a de informar, instruir, motivar, avaliar, investigar, ser lúdico, inovador e criativo. Mas, para que tais funções sejam realizadas, é necessário que a atividade intelectual seja estimulada continuamente, a fim de favorecer a autonomia e a iniciativa dos alunos, promovendo a adaptação e a interdisciplinaridade. Nesse contexto, não devem ser desconsiderados diversos aspectos como o tipo do *software*, a utilização das potencialidades da tecnologia e a integração desses programas com outras atividades que não tenham a influência do computador. O objetivo é estruturar o ambiente que facilite a aprendizagem e tenha a intervenção do professor. (REIS; GIL; MORGADO, 2016)

4.3. O papel do professor no contexto das tecnologias

Diante do contexto das TIC's na educação, assim como do uso dos computadores na educação especial, é necessário ressaltar a importância do papel do professor, onde este

¹³Entrevista com BASTOS, E. S. Disponível em:

http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/tecnologia/0012_02.html Acesso em: Abr. 2018.

aparece como um profissional que permitirá ao aluno compreender tal universo. Retornando à concepção de Vygotsky (1984 apud OLIVEIRA; TAILLE; DANTAS, 1992) entende-se o homem como um sujeito do conhecimento que, na realidade, não tem acesso direto aos objetos, mas sim um acesso mediado, realizado por meio de sistemas simbólicos.

Segundo Mercado (2002, p.33), “através dos professores, são introduzidos ao mundo educativo conceitos novos e eficazes esquemas e modelos de atividades, materiais didáticos e programas educativos, caracterizando uma inovação na escola.” Sendo assim, pensar a integração das novas tecnologias na escola é perceber que esses novos recursos engendram possibilidades de trabalho mais atrativas e inovadoras. É necessário ser aqui ressaltado que essas novas ferramentas por si só não permitem uma mudança transcendental na educação. Nesse âmbito é que é papel do professor “provocar” um processo inovador das aulas, onde será ajudado por estes e outros recursos.

Em um contexto de mudança como esse que se apresenta, o professor precisa saber orientar seus educandos, auxiliar na sua aprendizagem, e saber estimulá-los tanto individualmente, como em grupo. Mas, para isso, é necessário um profissional “crítico, criativo, com capacidade de pensar, aprender a aprender, trabalhar em grupo e se conhecer como indivíduo” (MERCADO, 2002, p. 12)

Por outro lado, Belloni (2005), considerando a importância que a tecnologia vem ganhando na vida social, aponta que esse processo passa a funcionar como um “rolo compressor”, fazendo com que os professores se sintam “pressionados” a desenvolverem atividades para os quais não se percebem preparados ou aderem alegremente sem muita reflexão (considerando uma minoria). Em contrapartida, existe também uma vaga sensação de “culpa” por parte destes ao perceberem que tais meios poderiam colaborar na melhoria de seu ensino, significando “inovações pedagógicas” importantes, sendo que outras instituições (na maioria privadas e com fins comerciais) têm investido nessa área.

Belloni (2005) cita Bladin (1990) quando se refere à atitude de professores e especialistas frente às TIC's na educação. Existiria uma contradição entre antigos e modernos muito presente na área educacional, o que se traduz nos que são “a favor” e os “contra” e que revela uma visão tecnocêntrica que coloca a tecnologia como centro do processo e determina as mudanças sociais. Para Bladin (1990 apud Belloni, 2005) o correto seria uma visão antropocêntrica que põe o ser humano na educação, educador e aprendente no centro do processo de comunicação e informação: tanto recusar como fazer apologia da técnica se identificam, uma omissão do humanismo frente ao pensamento tecnicista.

Mercado (2002) aponta que a formação do professor para essa nova realidade tem sido crítica e frágil, além de não ser contemplada de forma efetiva pelas políticas públicas de educação e pelas universidades. O que é proposto para formação se relaciona a cursos de pós-graduação ou qualificação de recursos humanos. Há dificuldades para se preparar esses profissionais para usarem adequadamente as novas tecnologias. Ainda são barreiras, garante ele, como o investimento em equipamentos e a falta de professores que superem práticas e preconceitos que rejeitam a tecnologia.

O autor enxerga no professor o profissional que tem como função re (criar) sistemas, pois se vê diante de um contexto com características muito diversificadas. O mesmo precisa estar engajado no processo, não apenas de perceber as reais capacidades da tecnologia, mas também de seus potenciais e limitações para que possa selecionar a melhor utilização a ser explorada num tipo de conteúdo. Mercado (2002), ao falar das formações continuadas oferecidas aos professores na área de TIC's educacionais afirma que os cursos ou treinamentos de pequena duração oferecem somente a exploração de determinados programas, dando ao mesmo a oportunidade de explorar atividades com estes recursos com os alunos, mas sem poder analisar as dificuldades na prática pedagógica.

Tendo em vista o papel que desempenha o professor, considerando este como sujeito ativo no processo de aprendizagem, cabe questionar a sua parcela de participação no desenvolvimento de ferramentas consideradas pedagógicas, criadas para o ambiente digital. Assim, como aponta Belloni (2005), há uma pressão das instituições e da sociedade para que os professores adaptem suas atividades ministradas de forma mais tradicional aos meios tecnológicos, o que gera um ambiente não agradável a esse profissional que, muitas vezes, não possui a formação necessária para lidar com essas ferramentas.

Nesse contexto, cabe um questionamento: se não há condições favoráveis para que esse profissional utilize ferramentas tecnológicas, o que se pode esperar quando buscamos a sua participação na construção das mesmas? Nada mais adequado do que a sua participação na construção de recursos que lidam com esse ambiente virtual. Mas como isso seria possível diante dessa dicotomia entre o novo e o antigo na metodologia utilizada em sala de aula pelos professores? Essas questões tornam-se mais agudas quando se está pesquisando o aprendizado de crianças com TEA, que requerem condições pedagógicas específicas, conforme já visto nos capítulos anteriores.

4.4. A tecnologia e o aprender de crianças com TEA

Tendo como pressuposto que “aprender é fazer” (SILVA, A. C., 2002), o computador pode e deve ser percebido como uma ferramenta cognitiva que veio para facilitar a estruturação do trabalho, possibilitando a descoberta, dando condições próprias para a construção do conhecimento. Nesse sentido, cabe refletir, que este conhecimento não deve ser visto como um fim em si, mas considerar a importância da forma como se constitui o pensamento que visa assimilar esse conhecimento.

Por outro lado, Silva (ibid.) aponta que quando se trata de falar do processo pedagógico com crianças autistas, deve-se considerar que as mesmas possuem um perfil bastante idiossincrático, fazendo com que a relação se torne difícil. Apesar de existir uma grande dificuldade no diagnóstico preciso, a autora evidencia que essas crianças costumam apresentar algumas ou muitas das características que seguem:

- a) não se misturam com outras crianças;
- b) agem como se fossem surdas;
- c) resistem ao aprendizado;
- d) não demonstram medo de perigos reais;
- e) resistem a mudanças de rotina;
- f) usam pessoas como ferramentas;
- g) têm risos e movimentos não apropriados;
- h) resistem ao contato físico;
- i) têm acentuada hiperatividade física;
- j) não mantém contato visual;
- k) têm apego não apropriado a objetos;
- l) giram objetos de maneira bizarra e peculiar;
- m) às vezes são agressivos e destrutivos;
- n) apresentam modo e comportamento indiferente e arreadio. (texto digital¹⁴)

Tais características fazem do autista um indivíduo afastado dos bancos escolares. Em função da dificuldade na relação com meio ambiente, esse indivíduo torna-se um cidadão alijado do processo educacional. (SILVA, A. C., 2002) Diante dessa questão, do difícil acesso ao universo autista, o computador pode se tornar um grande aliado, garante Silva (ibid.). A possibilidade de integração entre essas crianças e máquinas é revelada em algumas experiências. Esse mundo desconhecido pode ter seu acesso propiciado pela inserção do computador. Apesar disso, ainda é necessário tempo para que isso se confirme, salienta a autora.

Considerando outro aspecto, Silva (ibid.) destaca que o universo da pessoa com deficiência ainda é um campo bastante desconhecido para os que criam e implementam

¹⁴ <<http://www.autismoconecta.com>>

programas educativos. O caminho a seguir deve prezar por uma abordagem multidisciplinar/interdisciplinar, além do pouco que se conhece desse contexto.

Para Piconi e Tanaka (2003), o uso dos computadores na educação especial tem sido adotado não para corrigir uma anormalidade, tão pouco fragmentar o conhecimento reproduzindo uma ordem estabelecida, a ideia é propiciar o desenvolvimento cognitivo, criativo e humano. É necessário desafiar os alunos, não os limitando, ainda mais, desenvolvendo sua autonomia, acionando o conhecimento reflexivo, o talento, assim como, as especificidades de cada um.

Apesar de se constatar a utilização de alguns modelos tecnológicos que buscam pela melhoria da qualidade de vida de pessoas que possuem deficiências no desenvolvimento, o autista, em especial, continua a receber pouca atenção, considera Barbosa (2009), já que segundo o mesmo autor, há poucos *softwares* destinados a esse público. Interessante notar que a área tecnológica desperta muito interesse nas crianças autistas e, dessa forma, pesquisas que possam propiciar tecnologia para a aprendizagem seriam facilitadoras para a inclusão das mesmas não somente no âmbito educacional como também social.

A legislação, por exemplo, já aponta termos relativos à área tecnológica que surgem para definir recursos que estão colaborando no processo de inclusão de pessoas com necessidades especiais. A palavra “tecnologia assistiva” define todo o arcabouço de recursos que colaboram para propiciar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e, conseqüentemente, promover a autonomia dessas pessoas e a inclusão. (BRASIL, 2009). Assim, aparece no Decreto nº 3.298/1999 (apud BRASIL, 2009, on-line), as tecnologias assistivas são definidas dentre nove itens como:

- VI- elementos especiais para facilitar a comunicação, a informação e a sinalização para pessoa portadora de deficiência;
- VII-equipamentos e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa portadora de deficiência;

Nesse sentido, os *softwares* educativos se enquadram na categoria de tecnologia assistiva, na medida em que surgem como recurso na facilitação do processo de comunicação, informação e também como material pedagógico. O objetivo desses recursos caracterizados como Tecnologias Assistivas têm propiciado a valorização, integração e inclusão de pessoas com deficiência, promovendo os direitos humanos. (BRASIL, 2009)

CAPÍTULO V: JOGOS DIGITAIS

O presente capítulo objetiva, a princípio, conceituar o que é o jogo e como, com o passar do tempo, foi ganhando diversos significados para o homem. Para tal análise, partiu-se dos estudos de Huizinga (2000); Maia (2014), Maia, Araújo e Hallak (2013), Régis e Perani (2009) e Piaget (1998). Nesse sentido, coube a discussão sobre o espaço do lúdico e de que forma este apresenta relação com o espaço virtual considerado por Lévy (1993), Colen e Melo (2009) e Oliveira(2002 apud, LEITE, 2006) . Em seguida, a discussão traz de que forma esse contexto do jogo, especificamente, os jogos digitais podem favorecer a aprendizagem, segundo Souza, Ramos e Cruz (2013), Prensky (2012), Schlemmer (2010 apud SCHLEMMER, 2014) e Rangel, Leite e Delfino (2015). Ao final, esse assunto é relacionado ao contexto da educação especial com outros estudos (FARIAS et. al, 2014; CUNHA, 2011).

5.1. O jogo

Os jogos sempre fizeram parte do nosso dia a dia. Em meio a regras, estratégias e um mundo imaginário, crianças e adultos, ao longo dos tempos, tem se divertido e apreendido muitos conhecimentos, favorecendo habilidades. Dentre os diversos aspectos desenvolvidos, comportamentos e atitudes fazem dos jogos um ótimo recurso na formação de sujeitos. Assim, salienta Maia, Araújo e Hallak (2013):

O brincar e o jogar que acabam desaparecendo ao longo na escola, são imprescindíveis na vida emocional, física e intelectual do sujeito e elas auxiliam para o desenvolvimento de habilidades importantes para o desenvolvimento moral, afetivo, físico e psicológico e é um fator propiciador de inclusão não somente de crianças que tenham barreiras na aprendizagem, mas a qualquer criança em fase de escolarização. (p.461)

Ao longo da história, o jogo ganhou muitas significações conforme os estudos de Régis e Perani (2009). Para o filósofo Aristóteles, apontam as autoras, existia uma oposição entre o jogo e a seriedade. Com um caráter apenas recreativo, sem relações com o campo do sagrado ou das competições, tal concepção sobre o jogo influenciou bastante a ideia de que as atividades lúdicas poderiam ser dispensáveis, infantis e mesmo prejudiciais ao desenvolvimento do ser humano. Já para Rosseau, estudioso da Pedagogia, o jogo faria parte da natureza da criança, que deveria ser preservada para que se descobrissem suas reais necessidades. Embora ele atribuísse valor ao lúdico, tornando este necessário ao

desenvolvimento humano, ainda assim considerava os jogos atividades voltadas apenas para a diversão. (ROSSEAU, 2004 apud RÉGIS, PERANI, 2009)

Em Piaget (1998), a atividade lúdica constituiu-se em fator essencial para o desenvolvimento cognitivo. Segundo o autor, a teoria cognitiva do jogo está integrada diretamente ao desenvolvimento da inteligência, considerando a criança como sujeito ativo de sua aprendizagem e conhecimento, através de ações, logo depois, por meio de operações, assimilando e acomodando. A assimilação surge como tentativa de incorporar um novo dado ou informação aos esquemas que já possui e a acomodação como a tentativa de perceber novos objetos, empregando conceitos ou ideias adquiridas anteriormente.

Diante de diferentes concepções, é possível perceber que esses estudiosos atribuíram ao lúdico variados significados e usos. Para uns surge como fonte de prazer, para outros, aparece apenas como brincadeira, enquanto que para outros serve como instrumento pedagógico. Segundo Régis e Perani (2009, p 8), a partir de tantas conceituações, entende-se os jogos como tendo a função de possibilitar a “construção de uma experiência estética, vivenciada de forma diferente do dia-a-dia”, caracterizando-se como uma “separação” do espaço-temporal, separação que estimula a necessidade da assimilação de regras desses contextos paralelos. Sendo assim, o lúdico transforma-se em um ambiente de explorações e descobertas que propicia a busca de informações sobre o meio, colaborando com inúmeras aprendizagens, assim como, para a vida social, atribuindo aos jogos a função de fornecer o entendimento e domínio de certos contextos.

Huizinga (2000) aponta que o que faz o jogo ser atrativo, dentre outras coisas, é a característica de serem voluntários. A liberdade constitui o gosto pelo jogo. Nenhuma necessidade física ou dever moral o fazem obrigatórios. Pode-se a qualquer momento, suspender ou adiar um jogo, que estes são praticados em momentos do ócio, ou seja, o jogo traz para o cenário do sujeito humano a possibilidade de haver uma evasão do real, mesmo que sua base seja o real do qual se evade. Seria, segundo o mesmo autor, o faz-de conta de uma vida diária, sem ser, entretanto, desvestido de seriedade. O jogo é visto como um intervalo, uma pausa no cotidiano, momento onde se brinca de vida real, mas marcados por mundos particulares definidos em um espaço e um tempo. Mundos temporariamente existentes em nosso mundo habitual, dedicados a uma prática de atividade específica. Como nos afirma Huizinga (2000, p. 11), o jogo é representado pela “arena, a mesa de jogo, o círculo mágico, o templo, o palco, a tela, o campo de tênis, o tribunal.”

Embora considerado por muitos como prática não séria, reina uma ordem específica no universo do jogo. Com regras próprias, introduz, no caos diário, uma perfeição temporária

e limitada, com uma estética própria e uma tensão característica. Nessa tensão, o esforço visa o objetivo, o ganhar, no mais simples quebra-cabeça, nas charadas, em um jogo de armar, a competição faz desses um jogo. Em um jogo, atitudes são testadas, nele passa a se querer o melhor; a habilidade, coragem, tenacidade estão em jogo. Dentro dessas questões há uma marca essencial, em um jogo sempre há o respeito às regras; para aqueles que não respeitam está claro, o jogo terminou.

Em seus estudos, Huizinga (ibid.) chama a atenção para um aspecto importante, já mencionado anteriormente, mas que cabe aqui ser melhor explicado: os jogos possuem como característica de serem praticados pelo prazer e não por uma obrigação. O prazer provocado pelo jogo o torna uma necessidade. É na intensidade, na fascinação exercida pelo jogo que reside sua essência primordial. Para além de uma descarga de energia excessiva, de esforços para preparação das exigências da vida, de compensação de desejos insatisfeitos apenas, os jogos se constituem na alegria e no divertimento. Toda análise lógica, considera Huizinga (ibid.) perde sua função diante do que é divertido e prazeroso. Há uma “atmosfera” que permeia o jogo e essa é construída a partir do prazer de estar ali realizando algo divertido.

A criança fica literalmente "transportada" de prazer, superando-se a si mesma a tal ponto que quase chega a acreditar que realmente é esta ou aquela coisa, sem contudo, perder inteiramente o sentido da "realidade habitual". Mais do que uma realidade falsa, sua representação é a realização de uma aparência: é "imaginação", no sentido original do termo. (HUIZINGA, 2000, p. 14)

No jogo, a criança desfruta de um espaço de prazer, de lógicas próprias que refazem a realidade construindo um universo que dá sentido ao seu existir. Onde se joga, se brinca, se diverte e também se aprende. Ao reproduzir essa realidade habitual apontada por Huizinga (ibid.), o jogo, o espaço do lúdico fornece oportunidades de experiência em diversos contextos e dá a compreensão e propicia resignificar o aprender.

O desenvolvimento pessoal da criança, assim como a sua aprendizagem e inserção no meio social e cultural são favorecidos pelo jogo. Esse brincar do jogo contribui para a saúde mental e física dos sujeitos, na medida em que constrói e reconstrói a ideia de mundo do adulto sem prejudicar o mundo da criança, segundo estudos do grupo de pesquisa Lupea. (MAIA; ARAÚJO; RIBEIRO, 2009)

No ambiente escolar, este jogo torna-se uma ferramenta que facilita a espontaneidade de quem aprende, propiciando a autonomia e a responsabilidade, como também, a comunicação, a integração e o fomento à criação de grupos sociais. O aprender e o pensar se

constituem de maneira natural, no processo do jogar, onde as atitudes de cada criança se dão no tempo e na medida de cada uma. (ibid.)

Nesse espaço do jogo, se desenvolve a criatividade, se soluciona situações e desafios a partir da imaginação. A criança transforma a sua realidade misturando com a fantasia. O brincar e o pensar permitem a esta criar. O brincar autoriza o pensar. Permite lidar com a vida e sobreviver a ela. O jogo fomenta um lugar de exercício do viver.

5.2. O lúdico cabe no ambiente virtual?

Partindo de um pressuposto vygotskiano, abordado anteriormente, a relação do homem com o mundo acontece de forma não direta, ou seja, se constitui por uma relação de mediação, sendo os sistemas simbólicos os que intermediam o processo entre o sujeito e o mundo. (LÉVY, 1993)

Vygotsky categoriza os mediadores por instrumentos e signos pelos quais se constrói a relação do ser humano com seu ambiente, de maneira lúdica: em um processo de caráter histórico- cultural, o homem faz uso de características de um jogo único, no que se refere a fabricar elementos que se interponham entre ele e o trabalho, aumentando suas possibilidades de modificar a natureza, assim como, a fim de criar representações mentais dos objetos do mundo real. (OLIVEIRA, 2002 apud LEITE, 2006) Se tais representações são construídas de forma mais rápida, mais informação é assimilada e divulgada pelo homem em seu meio social. Para Lévy (1993), essa velocidade do surgimento e renovação de saberes, como também a mudança de relação atual com o saber é favorecida pela tecnologia e propicia novas formas de acesso à informação e novos estilos de raciocínio e conhecimento. Assim, salienta o autor:

(...) o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas: memória (banco de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais de todos os tipos), imaginação (simulações), percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais) e raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). (p. 157)

Colen e Melo (2009) consideram que, atualmente, diversas áreas do saber estão direcionando seus estudos para o entendimento dos fenômenos das transformações subjetivas contemporâneas, em especial, no que se refere às atividades lúdicas desenvolvidas por sujeitos de diversas faixas etárias, levando a inúmeras abordagens investigativas por serem, ao mesmo tempo, produtoras e produtos de uma nova cultura que consiste na “mistura” entre

homem e máquina. O lúdico, hoje em dia, tem mostrado, de forma expressiva e contundente, como esse homem se vê, como também quais são suas expectativas diante do mundo em que vive. Para Queiroz e Melo (2003), por meio do lúdico, utilizando novas ou velhas tecnologias, o homem experimenta a realidade em um espaço onde a metodologia utilizada permite tentativas e erros. Brincar ou jogar é permitir-se viver um problema em um ambiente de experimentação, arriscar uma solução, errar e ir atrás de novas estratégias, garantem o autores, conforme citado anteriormente.

O que é lúdico e o que é virtual favorecem a busca de resoluções de problemas que encontram saída na atualização, tornando-se recursos que podem se destinar a inúmeros fins. (COLEN, MELO, 2009) Para Lévy (1996), o virtual é uma ferramenta que define a própria essência humana, do momento que cria uma tensão que dá força à ação criativa no encontro de soluções, este é constituído para produzir efeitos, para ter eficácia, é um novo ambiente em que o tempo e o espaço se formam de novas formas.

5.3. Jogos digitais como instrumentos educacionais

Com a chegada das novas tecnologias, os jogos digitais apontam para alternativas que podem auxiliar o campo educacional na complementação de atividades no desenvolvimento de conteúdos que despertem e estimulem o aprendizado. De jogos tradicionais, de faz-de-conta, de regras, passamos também a jogar os jogos eletrônicos.

Por meio da vivência de diferentes experiências, por intermédio dos jogos virtuais ou não, há desenvolvimento cognitivo e sociocognitivo. Pesquisas citadas por Schlemmer (2010 apud SCHLEMMER, 2014) apontam para o progresso da aprendizagem no uso de avatares¹⁵ em ambientes 3D, quando associada a desafios, a problematizações e pistas, tais recursos propiciam um maior envolvimento dos estudantes com o objeto em estudo.

Souza, Ramos e Cruz (2013) apontam que jogadores assíduos ou esporádicos dispõem de seu tempo e se esforçam para superar desafios, vencer batalhas ou etapas, descobrindo novos espaços e cenários virtuais dentre outras motivações, em uma atividade lúdica e prazerosa. Os jogos eletrônicos, diante dessa perspectiva, mobilizariam diversos aspectos a partir de estímulos de um universo lúdico¹⁶ oferecendo bem-estar.

¹⁵ Avatar: figura gráfica utilizada para identificar e simular um jogador no ambiente virtual dos jogos de computador;

¹⁶ Segundo Huizinga (2000), esse elemento lúdico já existia antes do surgimento da civilização. O jogo seria algo que antecede a cultura e que se caracteriza como a atividade ou ocupação voluntária, realizada segundo regras

Nesse tipo de ambiente, a resolução de problemas passa a ter mais opções. Existe outro tipo de exploração e construção do conhecimento. Com diversas ferramentas, o aprendizado é concebido de outras maneiras. A *interface*, por exemplo, seria um dos recursos que facilitaria esse ambiente de aprendizado, promovendo o desenvolvimento das habilidades dos alunos. Por meio de um ambiente virtual que oferece menus, caixas de ajuda, recursos de imagem, vídeo e áudio, o aprendizado seria mais facilitado.

Segundo Prensky (2012), a aprendizagem por meio dos jogos digitais é considerada eficaz, pois se utiliza de uma proposta interativa com técnicas específicas que tem sido implementadas ao longo do tempo como: prática e *feedback*, aprender na prática, aprender com os erros, aprendizagem guiada por metas, aprendizagem guiada pela descoberta, aprendizagem baseada em tarefas, aprendizagem guiada por perguntas, aprendizagem contextualizada, treinamento, aprendizagem construtivista, aprendizagem acelerada, selecionar a partir de objetos de aprendizagem e instrução inteligente.

A utilização de jogos digitais na educação proporciona aos estudantes e profissionais um ambiente interativo e dinâmico, gerando motivação para avançar em um enredo, por meio de simulações e situações relacionadas ao tema abordado. (RANGEL; LEITE; DELFINO, 2015) Mas, apesar de todas as possibilidades que estes programas podem oferecer, e do Brasil aparecer em quarto lugar no mercado de jogos do mundo, existem, ainda, muitos aspectos que envolvem esse contexto, principalmente quando se fala na preparação do docente e o acesso a materiais educativos gratuitos e em português na internet. (SOUZA; RAMOS; CRUZ; 2013)

5.4. Jogos digitais na educação especial

Os jogos digitais, ou também chamados de aplicativos, são recursos que têm sido muito utilizados por crianças com deficiência, principalmente por aquelas com TEA. Com o intuito de estimular a aprendizagem destas, esses programas têm como proposta a ampliação de vocabulário, a alfabetização, o conhecimento matemático, o conhecimento do corpo e muitos outros conhecimentos. Espera-se com esses recursos desenvolver o aprendizado por meio da ludicidade dos jogos.

São muitas as iniciativas como o jogo *ABC Autismo* (FARIAS et. al, 2014) que traz uma proposta para favorecer a alfabetização a partir de um jogo que auxilia a criança no

reconhecimento de formas e cores, na coordenação motora, identificação de diversas representações existentes para um mesmo elemento (sombra, figura, desenho, foto), assim como, facilita a aprendizagem da identificação do todo e das partes. Já o *Aiello*, jogo criado a partir da dissertação de mestrado de Cunha (2011), utiliza um esquilo que visa incentivar a alfabetização de alunos com TEA. Diante de um extenso trabalho de pesquisa com essas crianças, realizado pelo Departamento de Informática do Centro Técnico e Científico da Pontifícia Universidade Católica, no Rio de Janeiro, a ferramenta foi desenvolvida e atualmente tem sido utilizada por muitos alunos.

Mediante um contexto onde diversas tecnologias têm sido desenvolvidas para crianças com TEA, faz-se necessário avaliar se essas propostas estão contribuindo para a aprendizagem das mesmas e como foram feitas tais avaliações. Quais as aprendizagens foram consideradas e quais metodologias utilizaram? Além disso, cabe perceber, antes de tudo, em qual universo essas ferramentas são construídas e quais profissionais estão envolvidos nesse processo?

CAPÍTULO VI: INTERPRETANDO OS DADOS- ASPECTOS CONSIDERADOS

Este capítulo irá apresentar os estudos sobre os jogos encontrados na pesquisa bibliográfica feita por essa dissertação e terá, na sequência, a discussão sobre diversos aspectos relacionados como o que os motivou; em quais regiões foram realizadas as análises, as metodologias de pesquisa utilizadas e os conhecimentos que definiram o TEA. Na sequência, se analisa os profissionais envolvidos no processo, em especial, o papel do professor nesse contexto e de que forma o lúdico é tratado na construção de tais jogos digitais. Ao final, são apontados os resultados encontrados pelos estudiosos sobre se essas ferramentas auxiliam a aprendizagem de crianças com TEA, destacando-se pontos favoráveis e limitações.

6.1. Os estudos

Embora a busca por estudos que analisam os jogos digitais para pessoas com TEA tenha englobado a maioria do material produzido até o momento, percebeu-se uma concentração dos trabalhos, a partir de 2006(Quadro 7), dentre artigos e dissertações. As produções encontradas são oriundas das mais diversas regiões pelo Brasil, tanto da região Norte, Nordeste, Sul e Sudeste. Os estudos aparecem centralizados na área de Informática na Educação e se referem, em sua maior parte, a artigos e trabalhos apresentados em seminários e congressos pelo país.

Quadro 7- Estudos selecionados para análise

Estudos selecionados					
ANO	TIPO	AUTOR	TÍTULO	JOGO	ÁREA DE ESTUDO
2006	Artigo	BARTH, C.; PASSERINO, L.M.; SANTAROSA, L.M.C.	Software "descobrimo emoções": estudo da teoria da mente em autistas	Descobrimo Emoções	Informática na Educação
2011	Dissertação	CUNHA, R.	Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo	Aiello	Informática
2010	Dissertação	OLIVEIRA, T. C. C. I. de.	Desenvolvimento e avaliação de um objeto digital de aprendizagem para as pessoas com autismo	Aprendendo com a rotina	Educação em Ciências e Tecnologia
2012	Artigo	SOUSA F.R.N. et al.	World Tour: Software para Suporte no Ensino de Crianças Autistas	World Tour	Informática na Educação
2013	Artigo	RIBEIRO, P.C. et al.	Confim - Um Jogo Colaborativo para Estimular a Comunicação de Crianças com Autismo	Confim	Informática

Estudos selecionados					
ANO	TIPO	AUTOR	TÍTULO	JOGO	ÁREA DE ESTUDO
2013	Artigo	SANTOS, A. S. DOS; SILVA, E.A.,	Aproximar: Software de Apoio Educacional ao Ensino de Gestos Sociais a Autistas Clássicos	Aproximar	Licenciatura em Computação
2014	Artigo	CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de.	Perceber: Software Educacional de Atividades para o Desenvolvimento da Percepção Visual de Estudantes Autistas Clássicos	Perceber	Licenciatura em Computação
2014	Artigo	CARVALHO, O. M. F. de; NUNES, L.R.d O. d P.	Possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: estudo de caso	Coelho Sabido Jogos site Papim	Educação Especial e Educação em Saúde
2014	Artigo	FARIAS, E. B.; SILVA, L.W.C.; CUNHA, M.X.C.	ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH	ABC Autismo	Informática
2016	Dissertação	BRAGA, K.P.	Design e Desenvolvimento de Sistema de Interação Tangível e Estudo de Caso com Crianças Autistas	Magiblocks	Ciências da Computação
2016	Artigo	TEIXEIRA, J.B. et al.	Hangaut Game: Um Jogo da Força Mobile Adaptado para Crianças com Autismo	Hangaut	Informática na Educação
2016	Artigo	MOURA, D. L. L. et al.	TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo	Teo	Informática na Educação
2017	Artigo	MOITA, F.M.G. da S. et. al.	Design e desenvolvimento de um game assistivo para autistas	Lia	Informática na Educação
2017	Artigo	SÁ F. A.; SOUSA A. D.; JÚNIOR E. B.S.; SILVA, R. R. V.	Teamat: um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo	Teamat	Informática
2017	Artigo	SILVA, M. D. da; SOARES, A.C. B.; BENITEZ, P.	Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis	Mtea	Informática na Educação

Há uma distribuição de objetivos (Quadro 8) que levaram ao desenvolvimento dessas pesquisas. Dentre as propostas incluem-se o desenvolvimento das mais diversas aprendizagens referentes àqueles que possuem TEA, tais como a questão do desenvolvimento de habilidades de comunicação, reconhecimento de gestos e emoções muito presente nos estudos. Conforme apontaram Grandin (2011) e Haddon (2009), o desenvolvimento de tais habilidades torna-se fundamental para esses sujeitos, na medida em que os ajuda a criar mecanismos de identificação nas relações interpessoais no seu dia a dia e faz com quem

possam ser indivíduos mais autônomos e independentes. A geração de situações de comunicação por meio do computador traz propostas que reúnem recursos como de áudio, vídeo e, até mesmo, de captura de movimentos que podem vir a facilitar o desenvolvimento de atividades no meio virtual, explorando o desenvolvimento dessas habilidades, promovendo para indivíduos com TEA, uma maior interação social. Para além dessas questões, são contempladas propostas que objetivam trabalhar o vocabulário, o conhecimento de mundo, o raciocínio lógico, dentre outros temas que serão mais aprofundados na sequência, quando serão abordadas as aprendizagens trabalhadas.

Quadro 8 - Objetivos dos jogos levantados na pesquisa bibliográfica sobre TEA

TÍTULO	OBJETIVOS
Software "descobrimos emoções": estudo da teoria da mente em autistas	Criar um ambiente que trabalhe as incapacidades sociais e comunicativas através da apresentação de situações-problemas, e verificar os aspectos da Teoria da Mente.
Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo	Analisar o impacto de um programa de computador desenvolvido exclusivamente para ajudar crianças com autismo na aquisição de vocabulário
Desenvolvimento e avaliação de um objeto digital de aprendizagem para as pessoas com autismo	Analisar se a construção e implementação de um Objeto de Aprendizagem (software) para as pessoas com autismo pode favorecer o seu processo educacional.
World Tour: Software para Suporte no Ensino de Crianças Autistas	Criar um software que apresente interfaces adaptativas que atenda as diferentes necessidades de uma criança autista, além de várias atividades lúdicas que explorem a curiosidade das crianças pelos diferentes lugares do mundo.
Confim - Um Jogo Colaborativo para Estimular a Comunicação de Crianças com Autismo	Avaliar a contribuição do Confim na geração de situações comunicativas entre crianças com autismo nesse ambiente colaborativo.
Aproximar: Software de Apoio Educacional ao Ensino de Gestos Sociais a Autistas Clássicos	Fazer o estudante reconhecer um conjunto básico de gestos pré-selecionados, e, assim, promover um aumento na interação deste estudante com o meio social. Criar um software educacional para reconhecimento gestual, que auxilie o professor no ensino de gestos simples para interação social, utilizando recursos audiovisuais para motivar o estudante.
Perceber: Software Educacional de Atividades para o Desenvolvimento da Percepção Visual de Estudantes Autistas Clássicos	Construir um software gratuito para tablets com Android que sirva como ferramenta de apoio educacional ao trabalho desenvolvido pelos professores que atuam no processo de inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo, aplicando a metodologia ABA (Análise Aplicada do Comportamento).
Possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: estudo de caso	Estabelecer possibilidades de uso e aplicação de jogos digitais de domínio público, existentes na internet, como forma de promover a interação social, o desenvolvimento da linguagem oral e a aprendizagem em crianças portadoras de TEA (Transtorno do Espectro do Autismo).
ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH	Criar um programa de computador lúdico e divertido, baseado no método TEACCH, a fim de contribuir com o processo de alfabetização de crianças com autismo ou com déficits relacionados ao aprendizado.

(continua)

TÍTULO	OBJETIVOS
Design e Desenvolvimento de Sistema de Interação Tangível e Estudo de Caso com Crianças Autistas	Apresentar o processo de design, desenvolvimento e validação de um game assistivo, com foco na construção de narrativas para autistas.
Hangout Game: Um Jogo da Força Mobile Adaptado para Crianças com Autismo	Desenvolver e validar um jogo da força adaptado para dispositivos móveis que tem como objetivo auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de crianças com autismo.
TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo	Criar um ambiente que auxilie no tratamento do autismo de maneira transdisciplinar, articulando através de jogos interativos o fomento do raciocínio lógico, da percepção visual, da concentração e de outras habilidades de modo geral. Recriar os jogos (atividades) comumente empregados no tratamento tradicional e trazê-los para o ambiente digital.
Design e desenvolvimento de um game assistivo para autistas	Investigar a possibilidade de se criar uma interface tangível móvel para aplicações, que seja útil e divertida no processo educativo de crianças autistas.
Teamat: um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo	Apresentar um jogo que promova o acesso à educação de maneira interativa, seguindo a demonstração de elaboração dos princípios da metodologia ABA (Applied Behavior Analysis – Análise do Comportamento Aplicada) como abordagem para intervenção comportamental no tratamento de sintomas do autismo.
Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis	Desenvolver um programa de computador pautado nos princípios da ABA, afim de facilitar que os pais possam aplicar as atividades em casa, assim como qualquer outro profissional (por exemplo, professor em escolas regulares), além de otimizar a análise dos dados. Elaborar e avaliar o ambiente <i>MTEA</i> para o ensino personalizado de habilidades básicas para estudantes com TEA, a partir da elaboração e da aplicação das atividades por um profissional que trabalhava com estudantes com TEA.

Cabe ressaltar, diante dos objetivos levantados, a consideração por metodologias de aprendizagem já utilizadas no meio tradicional. Nesse sentido aparece em alguns dos estudos (MOURA, D. L. L. et al., 2016; SÁ F. A. et al., 2016) a proposta de trazer para o ambiente digital os jogos, já utilizados de forma tradicional, com metodologias próprias como método o TEACCH, ABA (Quadro 8) dentre outros, encontrados nos espaços de aprendizagem, como escolas, clínicas, instituições especializadas que atendem crianças com TEA. Conforme apontado nos capítulos anteriores, tais metodologias se relacionam a propostas consideradas behavioristas, que partem do pressuposto de reforço e resposta, onde se considera em grande parte dos materiais o estímulo visual, por meio de figuras e símbolos. Diante disso, compete trazer para a discussão sobre o tipo de pensamento atribuído à pessoa com TEA, puramente figurativo e da importância dos símbolos nesse processo, conforme aponta Grandin (2011). Tendo como justificativa o oferecimento de um ambiente estruturado, segundo consideram Rodrigues e Spencer (2015), essas metodologias podem propiciar ambientes mais seguros, fazendo com que indivíduos com TEA melhorem a capacidade de agir e de se relacionar. De 15 trabalhos, 7 aparecem relacionados a essas metodologias. O estudo que cita a abordagem

construcionista é baseado na teoria de Schlünzen (2000), que considera o uso das novas tecnologias na melhora do processo de ensino e aprendizagem, com um ambiente favorável ao interesse da criança, contextualizado e significativo.

Quadro 9- Metodologias de aprendizagens trabalhadas nos jogos

TÍTULO	METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM
Software "descobrimos emoções": estudo da teoria da mente em autistas	Não mencionado
Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo	ABA
Desenvolvimento e avaliação de um objeto digital de aprendizagem para as pessoas com autismo	Construcionista: o aluno usa o computador como uma ferramenta para produzir um produto palpável na construção do seu conhecimento e que é de seu interesse ; Contextualizado o tema do projeto parte do contexto da criança, desenvolve-se a partir da vivência dos alunos, relacionando-o com a sua realidade; Significativa: quando os alunos se deparam com os conceitos das disciplinas curriculares e o professor media a formalização destes conteúdos (Schlünzen, 2000).
World Tour: Software para Suporte no Ensino de Crianças Autistas	Não mencionado
Confim - Um Jogo Colaborativo para Estimular a Comunicação de Crianças com Autismo	Não mencionado
Aproximar: Software de Apoio Educacional ao Ensino de Gestos Sociais a Autistas Clássicos	Reforço positivo da tarefa
Perceber: Software Educacional de Atividades para o Desenvolvimento da Percepção Visual de Estudantes Autistas Clássicos	ABA - Análise Aplicada do Comportamento O atendimento educacional analítico do autismo visa ensinar à criança habilidades funcionais que ela não possui, através da introdução destas habilidades por etapas. Cada habilidade é ensinada, em geral, em esquema individual, inicialmente apresentando-a associada a uma indicação ou instrução. Quando necessário, é oferecido algum apoio (como por exemplo, apoio físico), que deverá ser retirado tão logo seja possível, para não tornar a criança dependente dele.
Possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: estudo de caso	Não mencionado
ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH	TEACCH
Design e Desenvolvimento de Sistema de Interação Tangível e Estudo de Caso com Crianças Autistas	Não mencionado
HangAut Game: Um Jogo da Força Mobile Adaptado para Crianças com Autismo	Princípios da análise do comportamento (estímulo reforço) e aspectos do programa de ensino estruturado TEACCH.
TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo	TEO: Tratar, estimular e orientar
Design e desenvolvimento de um game assistivo para autistas	TEACCH

(continua)

TÍTULO	METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM
Teamat: um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo	ABA Análise Aplicada do Comportamento-teoria behaviorista
Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis	Metodologia ABA- avaliar o desempenho do estudante: elaborar atividades personalizadas para cada um deles, com base nos dados analisados em cada avaliação; aplicar as atividades com registro dos dados; analisar os dados de cada estudante; propor novas atividades a partir da análise dos dados de cada estudante.

Parte dos estudos trabalham as aprendizagens por meio de metodologias, mas em outros essas abordagens não são especificadas, conforme visto no quadro anterior (Quadro 9). Há referências quanto às aprendizagens (Quadro 10) ou habilidades propostas, mas não foram encontrados os aportes teóricos de como foram construídos os temas propostos e quais abordagens pedagógicas foram utilizadas em tais jogos digitais.

Quadro 10- Aprendizagens trabalhadas no jogos

APRENDIZAGENS TRABALHADAS	TÍTULO
Identificação e compreensão das emoções	Software "descobrimo emoções": estudo da teoria da mente em autistas
Conhecimento vocabulário-alfabetização Instrução, retenção e generalização das palavras	Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo
Desenvolver a aprendizagem relacional. Iniciar ou aprimorar o conhecimento de mundo por meio de ações da vida diária, auxiliar a aquisição de habilidades práticas, além de estimular a comunicação; construção da identidade; generalização, conceituação, relação e associação. Estão de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Adaptações Curriculares, considerando a peculiaridade do público alvo selecionado.	Desenvolvimento e avaliação de um objeto digital de aprendizagem para as pessoas com autismo
Conhecimento de mundo; Conhecendo continentes (África, América e Europa): aspectos culturais, identificação e reconhecimento de figuras (mapas, imagens).	World Tour: Software para Suporte no Ensino de Crianças Autistas
Vocabulário, organização, conhecimento da rotina e das tarefas diárias, identificação e reconhecimento de ações e objetos.	Confim - Um Jogo Colaborativo para Estimular a Comunicação de Crianças com Autismo
Reconhecimento gestuais	Aproximar: Software de Apoio Educacional ao Ensino de Gestos Sociais a Autistas Clássicos
Coordenação motora; seriação, emparelhamento de objetos, identificação de atributos e leitura global.	Perceber: Software Educacional de Atividades para o Desenvolvimento da Percepção Visual de Estudantes Autistas Clássicos
Conceito de maior e menor; conhecimento das cores; nome das figuras geométricas, nomes de animais, classificação dos animais, noção de quantidade e sua relação com os numerais, habilidade trabalhada: atenção compartilhada	Possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: estudo de caso
Reconhecimento de formas e cores; coordenação motora; identificação de diversas representações existentes para um mesmo elemento (sombra, figura, desenho, foto), características exclusivas de cada elemento ou categoria. Ideia do todo e das partes.	ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH
Conhecimento das formas geométricas, raciocínio lógico (reconhecimento de formas geométricas, reconhecimento de cores, transposição de objeto, pareamento de figuras e palavras e formação de palavras.	Design e Desenvolvimento de Sistema de Interação Tangível e Estudo de Caso com Crianças Autistas

(continua)

APRENDIZAGENS TRABALHADAS	TÍTULO
Alfabetização: construção de palavras	Hangout Game: Um Jogo da Força Mobile Adaptado para Crianças com Autismo
Concentração, foco, discriminação visual e raciocínio lógico; Associação: Condução e assimilação dos objetos, aprimorando o processamento e reconhecimento de formas e cores; Raciocínio lógico-matemático: desenvolvimento da ideia de unidades, dezenas, soma e subtração através da assimilação com objetos do cenário; 'Quebra-cabeça: jogo tradicional com objetivo de estimular as habilidades cognitivas com dicas e tentativa-erro através de imagens ilustrativas com temática infantil; Memória: Concentração, capacidade de observação e atenção; Autocuidados e atividades cotidianas; Localização de objetos e partes do corpo, visando aumentar o vocabulário da criança e buscando trabalhar a comunicação.	TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo
Construção de narrativas a partir de frases, nomes e títulos	Design e desenvolvimento de um game assistivo para autistas
Conhecimento de números, formas geométricas, cores primárias e secundárias	Teamat: um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo
Alfabetização, conhecimento matemático e identificação de figuras similares	Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis

No jogo *Descobrendo Emoções* (BARTH, C.; PASSERINO, L.M.; SANTAROSA, L.M.C., 2006), o intuito foi desenvolver incapacidades sociais e de comunicação por meio de situações-problema, verificando aspectos da Teoria da Mente¹⁷. Segundo o estudo, por meio desse jogo, os sujeitos com TEA podem melhorar suas interações diárias. No primeiro nível é apresentada uma situação-problema, e quatro emoções possíveis: feliz medo, raiva e triste (Figura 2). No exemplo da figura, apresenta-se uma situação seguida de uma pergunta "Maria foi ao aniversário de Carla, a pergunta é: Como Maria está se sentindo?" Cabe considerar que este jogo é do ano de 2006, em função disso, a interface apresenta uma aparência não tão moderna como de outros que serão analisados posteriormente. Apesar disso, a ferramenta se propõe a trabalhar uma aprendizagem muito importante para crianças com TEA, o reconhecimento de expressões faciais e sentimentos, conforme apontado nos estudos. (GRANDIN, 2011; HADDON, 2009) Mas cabe ressaltar os tipos de imagens utilizadas para retratar expressões faciais, aspecto tão difícil de ser reconhecido por essas pessoas. As figuras apresentam traços infantis que se distanciam da realidade e podem dificultar, conforme coloca Grandin (2011), a construção do pensamento de quem possui TEA. Além dessas considerações, a atividade é direcionada somente àqueles que estão alfabetizados, pois as questões só estão escritas, não são reproduzidas em áudio. Acrescentando-se a isso, mesmo

¹⁷Relacionada à capacidade de prever relações entre estados externos e internos. (CUXART, 2000 apud GOMES, SILVA, 2007)

para os alfabetizados, será que todas as palavras são de fácil compreensão? As estruturas das frases necessitam ser objetivas e claras para pessoas com TEA. (ibid.)



Figura 2- Jogo Descobrimdo Emoções- atividade nível 1
Fonte: BARTH, C. et al, 2006

O jogo *Aiello* (CUNHA, 2011) faz uso da metodologia ABA, que trabalha o conhecimento de vocabulário, alfabetização, instrução, retenção e generalização das palavras utilizando estímulos (figuras, palavras e sons) como modelos e de comparação. Nesse jogo (Figura 3), percebe-se a concentração de poucos elementos que buscam passar uma ideia mais objetiva. A criança tanto lê a palavra, como ouve. A atividade é mediada por um esquilo, considerado um avatar, citado nos capítulos anteriores, que tem demonstrado contribuir para o aprendizado nas atividades, criando um referencial. À medida que a criança acerta cinco estrelas do lado esquerdo inferior, estas vão sendo preenchidas. Todas as estrelas preenchidas representam o término do jogo. A cada final da atividade é apresentada a imagem e a palavra correspondente como reforçador, de acordo com a proposta de estímulo e resposta do método ABA.



Figura 3- Tela da atividade do Jogo Aiello
Fonte: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/aiello.html>

No jogo *Aprendendo com a rotina* (OLIVEIRA, T. C. C. I. de., 2010), são apresentadas atividades por meio de situações corriqueiras do dia-a-dia na casa, na escola (Figuras 4 e 5), no sítio e ou na instituição especializada e no passeio de fim de semana. Incentiva a aprendizagem por meio de questões da vida diária, pertinentes a algumas experiências cotidianas, permitindo que naveguem por contextos geralmente “vivenciados”. Trabalha atividades como pegar uma roupa, tomar café da manhã ou tomar banho.



Figura 4- Jogo *Aprendendo com a rotina* - Atividade da escola - Qual o objeto diferente?
Fonte: OLIVEIRA, T. C. C. I. de., 2010.



Figura 5- Jogo *Aprendendo com a rotina* -Atividade da escola- Formar o nome da figura
Fonte: OLIVEIRA, T. C. C. I. de., 2010.

Nesse jogo, a proposta é trazer ambientes digitais que apresentem imagens familiares próximas ao real. São utilizadas, nas telas dos jogos (Figuras 6, 7 e 8), fotos que reproduzem os ambientes da casa de forma real, como sala, quarto, cozinha e banheiro. Ao apresentar imagens significativas da casa, do sítio, da escola e das roupas se tem a ideia de uma maior proximidade do jogo, tornando-o mais atrativo para crianças com TEA, afirmam os estudiosos e desenvolvedores(OLIVEIRA, T. C. C. I. de., 2010). Diante dessa perspectiva, cabe ressaltar

o que considera Grandin (2011), ao falar da construção do pensamento de pessoas com TEA ser realizado a partir de imagens específicas, que tragam sentido e reproduzam a realidade.



Figura 6- Tela inicial de apresentação do Jogo Aprendendo com a rotina.
Fonte: OLIVEIRA, T. C. C. I. de., 2010.



Figura 7- Tela Jogo Atividade Apresentando a casa
Fonte: OLIVEIRA, T. C. C. I. de., 2010.



Figura 8 -Tela de Apresentação dos três ambientes: Casa, Escola e fim de semana (sítio)
Fonte: OLIVEIRA, T. C. C. I. de., 2010.

Compete apontar, que o jogo *Aprendendo com a rotina* (ibid.) tem como proposta uma aprendizagem construcionista, contextualizada e significativa conforme preconiza Schlünzen (2000), apontado anteriormente. O problema deve emergir da necessidade dos usuários que

devem decidir resolvê-lo com o auxílio do computador. Além disso, o professor deve usar o computador a fim de potencializar as produções do aluno, propiciando a construção do conhecimento, mediando a formalização dos conceitos curriculares, oportunizando formas de expressão dos alunos, avaliando-os por meio da construção de seu conhecimento, de sua própria percepção e de depoimentos das pessoas envolvidas. O professor cria esse ambiente proposto por Schlünzen. (ibid.)



Figura 9 - Atividade Guarda Roupa
Fonte: OLIVEIRA, T. C. C. I. de., 2010.

Na atividade (Figura 9) do guarda-roupa, a criança, ao ouvir a fala do personagem: “- Ajude-me a escolher uma roupa?”, selecionará dentre as peças vistas alguma de forma aleatória. Ao passar o cursor sobre a peça de roupa, aparecerá a legenda e o som correspondente. Em todas as vezes que o usuário repetir esta atividade, o personagem pedirá peças de roupa diferentes. Recomenda-se, segundo aponta o estudo que o professor auxilie o usuário no reconhecimento e utilização de cada uma das peças de roupa. Para isso, poderá trabalhar inicialmente uma peça de roupa, fazendo associação, comparação e diferenciação entre outras peças. Poderá trabalhar cores, utilizando imagens das peças do jogo. Nessa proposta, são utilizadas imagens reais (Figura 9) conforme caracteriza a proposta desse jogo.

No jogo *World Tour* (SOUSA F.R.N. et al., 2012), o objetivo é que a criança desenvolva o conhecimento de mundo, conhecendo continentes (África, América e Europa), aspectos culturais desses lugares, fazendo a identificação e o reconhecimento de figuras (mapas, imagens). Juntamente a um personagem que dá início à atividade, a criança vai selecionando os níveis, fácil ou difícil, dois ou um jogador e selecionando os lugares que deseja conhecer. Dentre as atividades, está a seleção de fotos que devem ser arrastadas até os espaços correspondentes. Ao que parece, esse jogo não oferece muitos apelos visuais, tão importantes para as crianças que possuem TEA. Na tela inicial, não são percebidas figuras que simbolizem as ações propostas, como iniciar a atividade e o traço dos desenhos reproduzem imagens infantis e cartunizadas. O personagem proposto em algumas telas,

parece se confundir com as figuras dos lugares. (Figura 10) Cabe aqui retomar, o que consideram Régis e Perani(2009), sobre o jogo possibilitar a “construção de uma experiência estética, que cria uma realidade para além do dia-a-dia, com regras e contextos paralelos. A estética, que nesse caso, no ambiente digital, pode se atribuir essencialmente à imagem que estimula o aprendizado ou não. Em especial, uma estética que estimule a aprendizagem de quem tem TEA, conforme está sendo tratado na presente análise.

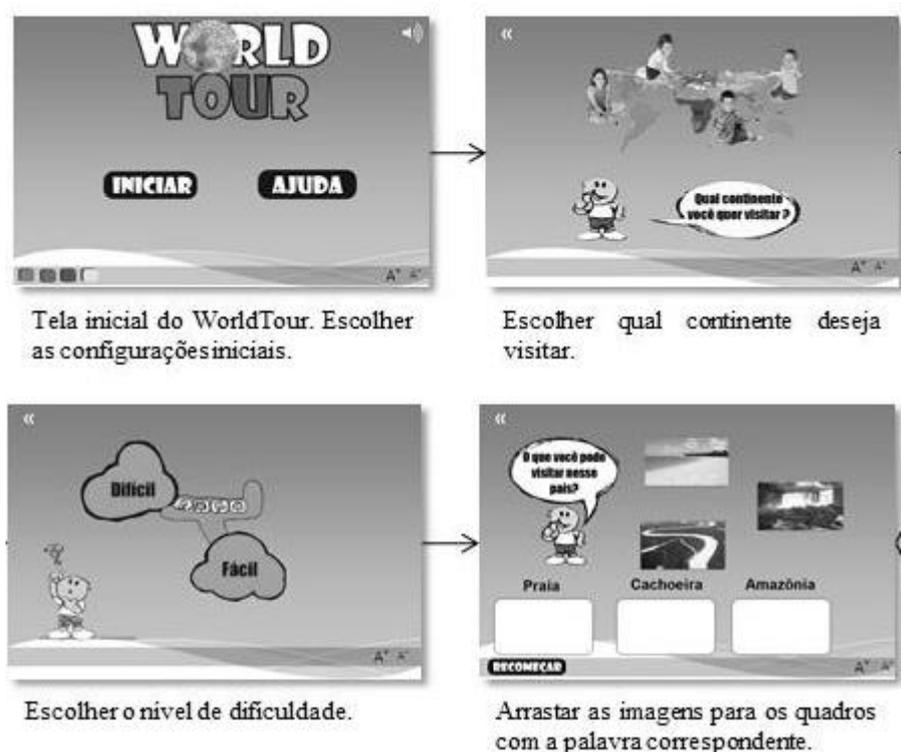


Figura 10- Jogo World Tour- Sequência de atividades
Fonte: SOUSA F.R.N. et al., 2012.

Já no jogo *Comfim* (RIBEIRO, P.C. et al., 2013) que busca trabalhar o vocabulário, a organização, o conhecimento da rotina e das tarefas diárias, a identificação e o reconhecimento de ações e objetos, é possível um detalhamento na aparência do jogo, como imagens que reproduzem ambientes reais, conforme é apontado no próprio estudo. (RIBEIRO, P.C. et al., 2013) O contexto de uma fazenda (Figura 11) foi construído com objetos citados pelas crianças avaliadas nos testes. O personagem fala a expressão: “Ah que bom! As plantas já estão prontas!” A ideia é que a criança realize de forma individual ou conjunta (aprendizagem colaborativa), as tarefas propostas de cuidar do jardim. Além do texto, o jogo também trabalha com o áudio, favorecendo aquelas crianças não letradas. Em

uma das seções são trabalhadas duas ações (Me dá, te dou), consideradas essenciais por especialistas (ibid.) para o processo de comunicação de crianças com TEA.



Figura 11 –Jogo Comfim Atividade do Jardim
Fonte: RIBEIRO, P.C. et al., 2013.



Figura 12- Jogo Comfim- Atividade Me dá Te dou
Fonte: RIBEIRO, P.C. et al., 2013.

A proposta desse jogo é gerar situações comunicativas a partir de ambientes colaborativos¹⁸, segundo os desenvolvedores (RIBEIRO, P.C. et al., 2013). O objetivo do jogo é melhorar as habilidades de interação social dos usuários. Segundo dados abordados nessa pesquisa (ibid.), ao longo dos últimos anos, estudos com aplicações colaborativas tem sido desenvolvidos e demonstrado resultados satisfatórios no que se refere ao interesse dos usuários na tecnologia, no estímulo de situações colaborativas e na interação social, favorecendo a identificação da grande contribuição da tecnologia colaborativa no incentivo de habilidades em pessoas com TEA. Nesse sentido, cumpre destacar que a tecnologia pode ser

¹⁸ É um recurso na área de educação, que surge da necessidade de inserir metodologias interativas entre o aluno, ou usuário, em conjunto com o professor para que estabeleçam buscas, compreensão e interpretação da informação de assuntos determinados.

utilizada não somente isoladamente, mas propiciando aprendizagens em grupo e favorecendo relacionamentos.

Nessa mesma perspectiva de fomentar a comunicação e a interação, o jogo *Aproximar* (SANTOS, A. S. DOS; SILVA, E.A., 2013), fruto de um trabalho final de conclusão de curso, tem como proposta propiciar ao estudante o reconhecimento de um conjunto básico de gestos pré-selecionados, o que favorece o aumento na interação deste estudante com o meio social. A proposta é melhorar as habilidades sociais e promover uma maior interação das crianças com TEA, Nesse estudo, especificamente, o *software* tem como função o auxílio à função do professor para reconhecimento gestual, no ensino de gestos simples para interação social, a partir de recursos audiovisuais. A partir de um sensor, denominado *Kinect*¹⁹ (Figura 13), os movimentos corporais são capturados e é possível aquele que joga realizar ações. Na figura 15, é possível ver na tela a captura da imagem do professor e abaixo estão indicados os movimentos que incluem-se: aplaudir, dar tchau, fazer sim, fazer não, mandar beijo, fazer legal e mão(s) na cabeça.



Figura 13 Figura Kinect
Fonte: SANTOS, A. S. DOS; SILVA, E.A., 2013.

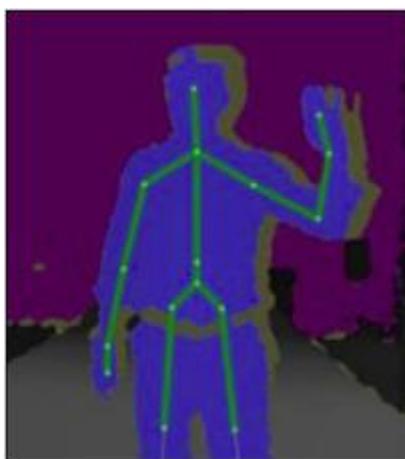


Figura 14 - Figura jogo Aproximar - Captura dos movimentos
Fonte: SANTOS, A. S. DOS; SILVA, E.A., 2013.

¹⁹ É um dispositivo desenvolvido pela *Microsoft* (empresa de tecnologia), com câmera que capta a posição em três dimensões do ambiente à sua frente e sensores de áudio capazes de capturar sons em três dimensões.



Figura 15 - Figura Jogo Aproximar- detectando o professor
 Fonte: SANTOS, A. S. DOS; SILVA, E.A, 2013.

No jogo *Perceber* (CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de., 2014), o objetivo é trabalhar a coordenação motora; seriação, emparelhamento de objetos, identificação de atributos e leitura global, por meio da metodologia ABA. A criança, dentre diversas atividades, precisa arrastar o objeto (Figura 16) solicitado até o local indicado. O comando aparece na borda superior da tela. O reforçador (vídeo) só é apresentado ao se cumprir o comando. Logo após, os objetos são redimensionados na tela do jogo para uma nova execução. Isso vai se repetindo até que o professor decida por mudar de atividade, ao clicar no "menu" no canto superior esquerdo. Ao clicar no botão "avançar", no canto superior direito, os objetos reposicionam, ocupando novos locais na tela. Há nessa atividade um ambiente onde as figuras estão dispostas de forma clara, não oferecendo dificuldade aquele que possui TEA. Foi muito importante para a pesquisa aqui realizada identificar, que nesse jogo, há uma importância dada ao papel do professor. Segundo Mercado (2002), a partir do trabalho deste profissional são introduzidos ao mundo educativo conceitos novos e eficazes esquemas, como modelos de atividades que fazem da escola um ambiente de inovação.



Figura 16- Figura do jogo Perceber
 Fonte: CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de., 2014.

O jogo *ABC Autismo* (Ezequiel B. FARIAS, E. B.; SILVA, L.W.C.; CUNHA, M.X.C., 2014) tem como proposta o desenvolvimento das seguintes aprendizagens: reconhecimento de formas e cores; coordenação motora; identificação de diversas representações existentes para um mesmo elemento (sombra, figura, desenho, foto), características exclusivas de cada elemento ou categoria e reconhecimento da ideia do todo e das partes. Com uma aparência bem colorida, tanto personagens como desenhos apresentam traçados atrativos (Figura 17) e que provocam estímulo. As atividades partiram do pressuposto de utilizar quebra-cabeças (Figura 18) simples, onde o corte das figuras é unidirecional, circular, no caso, facilitando o entendimento. À medida que a criança vai avançando, o nível de complexidade vai aumentando, o nível de detalhes e o número de cortes se modificam. Parte-se de uma estrutura de corte ainda simplificada e geométrica, com figuras divididas em duas partes, na horizontal e vertical, até cortes em diversas direções. Esse jogo trabalha exatamente com o que foi descrito, no capítulo três, sobre a teoria de Piaget e a construção da complexidade do pensamento pela criança.



Figura 17- Jogo ABC Autismo- Tela Inicial
Fonte: Jogo ABC Autismo



Figura 18 - Tela com quebra-cabeça do jogo ABC autismo
Fonte: Jogo ABC Autismo

No jogo *Magiblocks* (BRAGA, K.P., 2016), são trabalhados os conhecimentos das formas geométricas, o raciocínio lógico, o reconhecimento de cores, a transposição de objeto,

dentre outros, pareamento de figuras e formação de palavras. Na tela do jogo(Figura 19), há uma imagem de uma dessas figuras geométricas. A criança deve, então, escolher, dentre as peças que estão colocadas ao lado do *tablet*, aquela que corresponda à figura da imagem apresentada na referida tela e colocá-la da forma mais precisa possível sobre a imagem apresentada. Quando estas condições estão cumpridas, um sistema desenvolvido para este jogo reconhece e reproduz um áudio de aplausos e comemorações de crianças, congratulando o jogador pelo acerto, no sentido de incentivá-lo a continuar jogando.

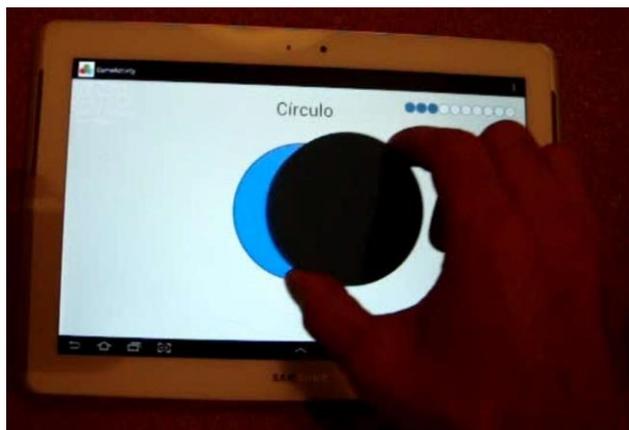


Figura 19 Magiblocks- Atividade Inserção do círculo
Fonte: BRAGA, K.P., 2016

O jogo *Hangaut* (TEIXEIRA, J.B. et al., 2016) traz atividades que trabalham a alfabetização e a construção de palavras por meio de uma adaptação do Jogo da Forca (Figura 20 e 21). Divididas em cinco níveis, cada atividade apresenta dicas específicas, com a intenção de proporcionar uma aprendizagem sem erro. Todas as telas das atividades possuem uma área de armazenamento com elementos que representam algumas letras do alfabeto, entre elas, as letras que formam a palavra sorteada. O nível um (Figura 20) do jogo baseia-se no emparelhamento simples de cores. As letras da palavra sorteada são destacadas com as respectivas cores das lacunas para onde devem ser armazenadas. Neste nível, cada lacuna também possui, em marca d'água, a sinalização da letra a preencher. No nível dois (Figura 21), o emparelhamento ocorre entre a letra com fundo colorido e a lacuna sinalizada com a borda da mesma cor. No nível três, as dicas de emparelhamento de cores, entre os elementos e as lacunas para onde devem ser arrastados, foram removidas. A dica, neste nível, consiste em destacar em cinza todas as letras que compõem a palavra. No nível quatro, por sua vez, dois novos elementos foram incluídos na atividade: Na exigência da sequência na formação da palavra, foi introduzido um indicador, bem como a dica da sonoridade da letra esperada para a lacuna. O quinto e último nível é voltado para crianças já alfabetizadas. As atividades passam

a trabalhar com dicas textuais, relacionadas à palavra, retirando totalmente demais dicas como o emparelhamento de letras e a apresentação prévia de uma imagem. O jogo demonstra um ambiente com diversos elementos, que não oferecem uma visão objetiva e clara, diferente de jogos analisados anteriormente, o que pode gerar certa confusão para as crianças com TEA, segundo estudos.(GRANDIN, 2011)



Figura 20 Jogo HangAut tela 1
Fonte: TEIXEIRA, J.B. et al., 2016



Figura 21 Jogo HangAut tela 2
Fonte: TEIXEIRA, J.B. et al., 2016

No jogo *Teo* (MOURA, D. L. L. et al., 2016), a proposta é trabalhar a concentração, o foco, a discriminação visual e o raciocínio lógico; o reconhecimento de formas e cores; autocuidados e atividades cotidianas. A aparência do jogo (Figura 22) demonstra o cuidado com os aspectos das cores. Segundo o estudo (ibid.), as cores e os sons devem atender às necessidades específicas dessas crianças. Os tons mais fortes são utilizados com objetivo de chamar a atenção, contrastando com tons mais suaves que dão um equilíbrio à aparência dos jogos e não causam confusão. Além disso, os ícones (Figura 22) são criados a partir do Sistema de Comunicação por Figuras (PEC's) criado para facilitar a comunicação de forma

rápida e concisa. Nesse jogo, as atividades são divididas em seções que contemplam os temas abordados.



Figura 22 Tela do jogo Teo

Fonte: <https://apkpure.com/br/teo-autismo/com.Sia.Teo>

O LIA (MOITA, F.M.G. da S. et. al., 2017) propõe a construção de narrativas a partir de frases, nomes e títulos. O jogo possui uma lógica contínua e não linear, que leva o usuário a tomar decisões a cada tela e o faz produzir suas próprias narrativas. Ao iniciar o jogo (Figura 24), são exibidas três imagens, uma das quais o usuário deverá escolher e arrastar e soltar para uma parte específica da tela denominada de campo de texto. Ao soltar a imagem sobre o campo de texto, uma frase relacionada à figura é exibida na mesma. Os desenvolvedores (ibid.) recomendam que o usuário deverá lê-la em voz alta, com o auxílio dos pais.



Figura 23 Jogo LIA- Tela inicial

Fonte: MOITA, F.M.G. da S. et. al., 2017.



Figura 24- Jogo Lia- Atividade contruindo a história

Fonte: MOITA, F.M.G. da S. et. al., 2017

A ideia do jogo é utilizar uma interface minimalista e funcional, a aparência do *LIA* foi estruturada utilizando-se formas simples e poucos elementos nos menus e nas telas de jogo. Esse aspecto também está presente nas imagens desenhadas para representar cada frase e nas texturas leves utilizadas, com cores claras no fundo, conforme pode ser verificado na figura 24. Nesse sentido, o jogo contempla uma proposta que considera imagens bem claras e atividades que prezam pela objetividade, conforme considerado nos estudos de Grandin (2011). Além disso, há a possibilidade de escolher diferentes títulos para as narrativas, favorecendo a criatividade do usuário. Conforme apontado anteriormente, por Schlemmer (2014), a construção de uma narrativa interativa, que se desdobra em outras, onde o sujeito é ativo nesse processo. Diante de tal perspectiva, a narrativa de uma história pode ganhar outros movimentos, saindo de uma postura passiva de aprendizado.

O *Teamat* (SÁ F. A.; SOUSA A. D.; JÚNIOR E. B.S.; SILVA, R. R. V., 2017) é um jogo direcionado ao ensino da Matemática e trabalha o aprendizado de números, formas geométricas e das cores primárias e secundárias. Partindo da metodologia ABA, a ideia é estimular a criança a responder um maior número de perguntas, segundo apontam os estudiosos (ibid.). As atividades (Figura 25) ensinam a associar números e quantidades e formas geométricas à cores. A proposta é que o jogador não tenha frustrações com erros. A partir da ideia de reforço, pretende-se estimular a aprendizagem. Cabe salientar, que embora esse jogo reproduza uma metodologia usada de forma tradicional, é preciso dar atenção à forma como os elementos aparecem na tela. Ao comparar tal proposta a jogos apresentados aqui, há que se considerar um ambiente que estimule o aprendizado, com recursos de áudio, vídeo, imagens, com lógicas não lineares, recursos que a tecnologia dispõe. Retomando o que dizem alguns estudiosos (SANTAROSA; CONFORTO; VIEIRA, 2014) aproveitar o que as tecnologias tem a oferecer como possibilidade para o campo educacional.

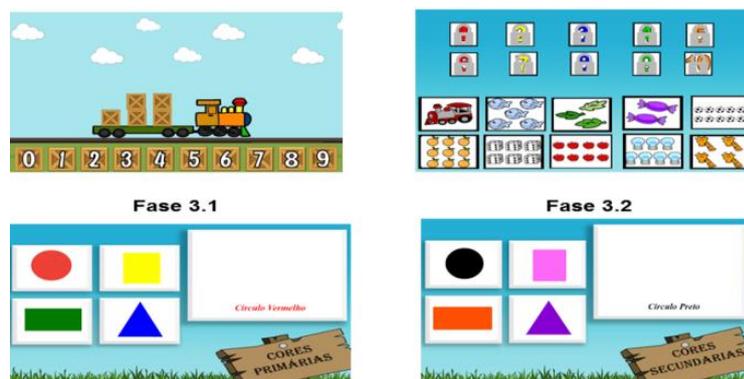


Figura 25 - Jogo Teamat- Fases das atividades
 Fonte: SÁ F. A.; SOUSA A. D.; JÚNIOR E. B.S.; SILVA, R. R. V., 2017

Nessa perspectiva, os estudos (ibid.) afirmam que a tecnologia pode facilitar o trabalho em diversos espaços, por auxiliar na análise das respostas dos jogos, sendo que estas podem ser enviadas diretamente aos profissionais que trabalham com essas crianças, avaliando cada caso. Os autores (FARIAS, E. B. et al, 2014; BRAGA, K.P., 2016; FARIAS, E. et al, 2016) pretendem, com suas pesquisas, o desenvolvimento de tecnologias que criem jogos com aparências e usabilidade dinâmicas e mais divertidas, onde a utilização de recursos audiovisuais ofereçam ao usuário com TEA possibilidades mais atrativas do que as que se tem nos métodos já conhecidos e com as atividades tradicionais. Assim, “foram determinadas outras formas de ação que pudessem ser disparadas dentro da atividade com o intuito de estimular a criança no processo de identificação da resposta correta.” (FARIAS, E. et al., 2014) Cabe salientar o papel das tecnologias, nesse sentido, de acordo com autores (SANTAROSA; CONFORTO; 2013) as TIC’s vêm oferecendo muitas possibilidades ao campo educacional, com diversos recursos, sendo um instrumento (GAMA, 2012) com muitas potencialidades.

Tendo como objetivo desenvolver a alfabetização, o conhecimento matemático e a identificação de figuras similares, o jogo *Mtea* (Figura 26) traz atividades de formação de palavras, nomeação e seleção (memória) de figuras. Partindo de uma interface bem simples que ressalta os objetos e facilita a identificação do mesmo, o jogo permite ao educador criar a atividade e também adicionar vídeos como reforçadores do aprendizado. Seguindo a metodologia ABA, a proposta é facilitar a vida de pais que possam aplicar as atividades em casa, assim como de qualquer outro profissional, como por exemplo, o professor de escolas regulares. Além, disso, espera-se otimizar a análise das informações referente à aprendizagem de cada usuário. O ambiente do jogo (figura 26) demonstra uma aparência com poucos elementos que facilitam o aprendizado daquele que possui TEA segundo Grandin(2011).



Figura 26- Jogo Mtea- Atividade formando palavras
 Fonte: SILVA, M. D. da; SOARES, A.C. B.; BENITEZ, P. , 2017

6.2. Motivações dos estudos

Para dar início ao processo de pesquisa, estudiosos partem de determinadas motivações. Foi possível perceber, na presente análise dos trabalhos, que prevalece como motivações das pesquisas (CUNHA, 2011; MOURA, D. L. L. et al., 2016) as evidentes melhoras dos quadros de pessoas com TEA, a partir de intervenções com ferramentas tecnológicas. Além disso, notou-se, de forma não tão preponderante, mas significativa, uma preocupação dos estudiosos de trazerem para o campo tecnológico o que já é realizado nas atividades tradicionais, ou seja, dando um novo suporte às metodologias já utilizadas (MOURA, D. L. L. et al., 2016). Nesse sentido, a tecnologia é apontada favoravelmente por propiciar a automatização de diversas tarefas e facilitar a contabilização de resultados provenientes dos tratamentos, gerando impactos positivos nos mesmos e auxiliando as pessoas com autismo. Em alguns dos estudos, como é o caso do jogo *Teo* (MOURA, D. L. L. et al., 2016), as avaliações realizadas por meio dos jogos podem ser transmitidas diretamente do computador para o profissional responsável pelo tratamento das crianças com TEA. Há uma seção no jogo em que as informações sobre o usuário ou paciente permitem que o profissional responsável pela criança faça o monitoramento do progresso do mesmo. Outro ponto apontado como motivador dos trabalhos é a pouca quantidade de ferramentas desenvolvidas para pessoas com TEA no Brasil, frente a um número crescente de casos com o transtorno. Sendo assim, há a necessidade de jogos para computador que considerem as características específicas desses sujeitos. Em um dos estudos, é salientada a questão de que muitos desses jogos são criados desligados da pesquisa acadêmica. (MOURA, D. L. L. et al. , 2016).

Foi possível perceber nas análises que, dentre quinze trabalhos, apenas um estudo (CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de, 2014) cita como motivação a necessidade de um apoio pedagógico ao trabalho do professor. Este aspecto chama a atenção para o entendimento do que é compreendido como processo educativo e de que forma esse profissional aparece dentro das pesquisas.

6.3. Onde estas ferramentas são testadas?

A escola, assim como, os institutos, associações específicas e centros especiais de tratamento surgem como espaço de investigação das pesquisas. Foi percebido, na avaliação dos estudos, que a utilização desses jogos para pessoas com TEA se direciona a esses locais. As metodologias aplicadas de teste com os grupos avaliados foram realizadas em clínicas (MOURA, D. L. L. et al., 2016), espaços de tratamento, consultórios (CUNHA, 2011), salas de aula (BRAGA, K.P. 2016; OLIVEIRA, T. C. C. I. de), escolas de ensino especial e escolas de ensino regular públicas (CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de., 2014)

6.4. Metodologias de pesquisa e grupos avaliados

Quanto às metodologias utilizadas, quatro estudos, dos 15 selecionados, apontam para a abordagem qualitativa. A pesquisa do jogo *Aprendendo com a Rotina* (OLIVEIRA, T. C. C. I. de. , 2010) caracterizada como exploratória, o estudo com o jogo *Magiblocks*, (BRAGA, K.P. , 2016) definido pela pesquisa-ação, a do *MTEA*-(SILVA, M. D. da; SOARES, A.C. B.; BENITEZ, P. , 2017) programa de computador elaborado com atividades personalizadas pelo profissional educador, que realizou as análises por meio de questionários e a do jogo *LIA* (MOITA, F.M.G. da S. et. al ., 2017) que optou pela discussão oral com caráter exploratório e discursivo. Cabe ressaltar que o jogo *Magiblocks* (BRAGA, K.P., 2016), considerou no método de pesquisa a triangulação dos dados, utilizando-se de vídeos, depoimentos e observação a fim de diminuir a quantidade de erros na análise.

Dentre os estudos de metodologia quantitativa é possível observar que outro aspecto observado, nessas metodologias aplicadas aos grupos avaliados foi que o jogo *Aiello* (CUNHA, R., 2011), que trabalha a alfabetização, apresentou uma metodologia de pesquisa que englobou pré- avaliação, onde foram identificados os conhecimentos das crianças, para então ser realizado um pré-treino de utilização do jogo, e, ao final, ter o treino com palavras selecionadas mediante a pré-avaliação.

O levantamento de referenciais sobre a caracterização de pessoas com TEA foi um aspecto considerado em todos os estudos. Antes da realização das avaliações, os estudos

especificam as características identificadas a partir de diversos referenciais adotados, nos quais se encontram o DSM-IV(1994) e o DSM-V(2014). A pesquisa aqui feita igualmente seguiu o mesmo percurso.

O estudo do jogo *Hangaut* (TEIXEIRA, J.B. et al., 2016) fez uso da escala *Likert* como método de avaliação, trabalhando com a escala de gradação: ruim, razoável, bom e muito bom na medição das respostas dos questionários. A partir desses medidores, foram avaliados autonomia, facilidade de manipulação dos elementos dentro da interface, nível de entendimento das dicas apresentadas, nível de concentração durante a execução das atividades, percepção da proposta de cada atividade e satisfação da criança após execução do aplicativo.

Já a pesquisa sobre o jogo *World Tour* (SOUSA F.R.N. et al., 2012) utilizou um método específico de avaliação da área do Design da Informação, caracterizado como Método de Inspeção Semiótica (MIS)- que identifica a problemática de identificação e a Inspeção de Usabilidade e Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC), assim como, a análise empírica dos programas já existentes. Há uma prevalência, nesse sentido, de investigar a questão da usabilidade do jogo e os aspectos de manuseio do programa.

Foi possível identificar que em dois estudos, tanto do jogo *Perceber* (CARVALHO A. de; LIMA, F. V., 2014) e do jogo *Aproximar* (SANTOS, A. S. DOS; SILVA, E.A., 2013), as pesquisas foram realizadas especificamente a partir de reunião de discussão com os professores. Estes apresentaram ideias para o desenvolvimento da ferramenta e se chegou a um consenso com relação a qual seria a interface da mesma. Algumas dessas observações, realizadas por esses profissionais foram consideradas posteriormente e delas surgiu a primeira versão do software.

Nesse sentido, cabe refletir sobre o papel do professor nesse processo de construção desses jogos digitais. Será que para esse profissional cabe apenas a mediação, junto ao aluno, a partir de tais ferramentas, na sala de aula ou ele deveria estar participando ativamente do processo de construção desses recursos? Segundo os estudos, essa participação do professor na sugestão de ideias e dicas para o aprimoramento desses jogos ainda é pequena.

Ao fazer um levantamento dessas metodologias, foi percebido que embora se tenha em uma quantidade significativa dos estudos com o objetivo prioritário da verificação da usabilidade do jogo (CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de., 2014; MOURA, D. L. L. et al., 2016; SOUSA F.R.N. et al., 2012; BARTH, C.; PASSERINO, L.M.; SANTAROSA, L.M.C., 2006) considerando aspectos técnicos, de utilização propriamente dita, conforme apontado no parágrafo anterior, existem aspectos considerados que buscam entender a contribuição para a

aprendizagem. Na metodologia de avaliação do jogo *Descobrendo Emoções* (ibid.), a fim de validar o *software*, em cada aplicação explicou-se o funcionamento do *software* para o aluno antes juntamente com o apoio de material concreto e apoio visual e, no caso de alunos não alfabetizados, as perguntas do sistema foram lidas e explicadas pelos seus mediadores. Já no jogo *Aiello* (CUNHA, 2011), houve uma pré-avaliação com atendimento individualizado de cada criança e a identificação das palavras não conhecidas pela mesma para servir como repertório de entrada para o jogo desenvolvido. Foram utilizadas 105 figuras recortadas no mesmo tamanho em formatos de pequenos cartões. Estas figuras representavam substantivos de diferentes categorias: frutas, meios de transporte, animais, insetos, mobiliário, eletrônicos, cozinha, música, ferramentas, construções, alimentos, roupas, higiene e escolar. As figuras eram exibidas em pares e a criança era convidada, pela mediadora, a indicar uma das figuras receptivamente por meio de solicitações como: “Mostre-me a maçã”. O critério para considerar a palavra como conhecida era o acerto de no mínimo três vezes consecutivas da mesma palavra, pareando-a com figuras diferentes. Três erros consecutivos indicavam o contrário.

A avaliação do jogo *Magiblocks* (BRAGA, K.P., 2016) realizou uma triangulação na sua pesquisa a partir dos dados registrados em vídeo e das informações sobre a interação das crianças com o sistema proposto, que foram armazenadas em seu banco de dados e utilizadas no estudo de caso. Também foram utilizados os depoimentos, observação da prática das atividades realizadas na associação de aplicação do teste e uma revisão sistemática da literatura sobre tecnologias para crianças com TEA. Já no jogo *Hangaut* (TEIXEIRA, J.B. et al., 2016), foi realizado um estudo bibliográfico para obter informações necessárias sobre o universo autista e assim compor um escopo de projeto baseado em um jogo da força adaptado às necessidades e características de um indivíduo com autismo. Além disso, foram realizadas visitas a uma instituição de caráter assistencial, sem fins lucrativos, que realizava atendimento multidisciplinar a crianças e adolescentes com autismo. Neste local, os estudiosos avaliaram as características das crianças com TEA e atividades utilizadas, a partir de entrevistas com alguns profissionais da equipe de pedagogia e psicologia da instituição.

No jogo *ABC Autismo* (FARIAS, E. B et al, 2014), a metodologia utilizada foi a pesquisa exploratória, de cunho qualitativo, em que houve o levantamento bibliográfico sobre sintomas, características do TEA, especificidades, peculiaridades, variantes e demais detalhes e pesquisa exploratória, com cunho qualitativo. Além disso, foi realizado um acompanhamento do tratamento das crianças na instituição que utiliza o método TEACCH e a realização de entrevistas com a equipe de profissionais de várias áreas. Durante os testes, os

avaliadores observaram a execução das atividades por parte da criança e contabilizaram o número de erros e o tempo envolvidos dentro de cada execução, além de discutir com o profissional ao final de cada bateria de atividades quais as percepções que tiveram da criança durante a realização das atividades que acompanharam.

A avaliação do jogo *Perceber* (CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de., 2014), foi realizada a partir do levantamento das informações sobre a caracterização do transtorno e de uma pesquisa com a equipe de profissionais de escolas públicas. Já no jogo *Comfim* (RIBEIRO, P.C. et al., 2013), nos testes de avaliação, contou-se com diversas trocas de informação com terapeutas que trabalham com crianças com TEA, de forma a atender grande parte de suas necessidades, fornecendo um jogo especificamente desenvolvido para elas. Após a conclusão da etapa de desenvolvimento, realizaram-se os testes, com o objetivo de avaliar os resultados propiciados pelo jogo desenvolvido, analisando se este alcança os objetivos esperados. No estudo com usuários foram realizadas entrevistas (pré e pós-teste) com os terapeutas acompanhantes, gravação de áudio, vídeo e anotações das observações. Os testes foram realizados com 9 sessões e 46 ensaios. Cada sessão correspondeu a vários ensaios e verificou o nível de concentração dos usuários.

O jogo *Lia* (BRAGA, K.P., 2016), com um estudo de caráter qualitativo e exploratório, foi utilizada uma estratégia de discussão oral sobre as ações contidas no texto, onde os principais questionamentos foram: “Quem é o personagem da história?”, “Qual o animalzinho?”, “O que o menino (a) fez com o animal?” Enquanto que com a ferramenta *Teamat* (SÁ F. A. et. al, 2017) a aplicação do teste foi realizada por um psicopedagogo que explicou as características básicas de cada fase do jogo. Logo em seguida, depois da etapa de treinamento, os participantes puderam testar o jogo e a prática foi aplicada individualmente.

Foi percebido nesses estudos que, para além da caracterização do TEA em quatro trabalhos, há uma especificação quanto ao grau do transtorno do espectro autista das crianças sujeitos dessas pesquisas aqui elencadas e analisadas. O estudo do jogo *Aiello* (CUNHA, R., 2011) considerou a pesquisa a partir de um público composto por crianças de diversos níveis: com autismo leve, transtorno do desenvolvimento não especificado; outra com grau regressivo (não verbal) e uma com grau severo (não verbal). O estudo sobre o *ABC Autismo* (FARIAS, E. B.; SILVA, L.W.C.; CUNHA, M.X.C., 2014) contemplou um grupo com vinte e uma crianças de diferentes idades que vão desde 4 a 13 anos, incluindo crianças verbais e não verbais na avaliação. Já a análise com o *World Tour* (SOUSA F.R.N. et al., 2012) especificou, inclusive as características das crianças, como exemplo, dificuldade de atenção, coordenação motora, na expressão e na fala. A pesquisa sobre o *Descobrimo Emoções* (BARTH, C.;

PASSERINO, L.M.; SANTAROSA, L.M.C., 2006) considerou a análise a partir de crianças com nível moderado de autismo. Em quatro outros estudos não foi constatado a indicação do grau do autismo, apenas a idade do grupo avaliado. No jogo *Comfim* (RIBEIRO, P.C. et al. 2013), a proposta foi avaliar uma ferramenta com crianças ainda não letradas.

6.5. Características consideradas dos sujeitos com TEA na construção dos jogos

Na construção de um jogo educativo, há que se definir o tipo de público, a faixa etária, dentre outros aspectos, ou seja, o que o caracteriza. No caso de crianças com TEA, isso não seria diferente. Conforme citado anteriormente, os estudos relatam a importância desses jogos educativos e consideram as características específicas de pessoas com esse transtorno, a fim de adaptar tais ferramentas para a aprendizagem. Nesse sentido, a análise das pesquisas forneceu um panorama das características a serem consideradas para a construção dos jogos. São recorrentes os seguintes aspectos listados abaixo:

1. Interesses restritos e repetitivos;
2. Excelente processamento visual;
3. Afinidade a rotinas;
4. Atenção aos detalhes;
5. Comportamentos ritualísticos;
6. Dificuldade em lidar com aspectos de comunicação verbal e não verbal;
7. Inflexibilidade;
8. Linguagem e pensamento rígido;
9. Déficit na atenção;
10. Pensamento literal concreto;
11. Habilidade de interação social debilitada;
12. Dificuldade na coordenação motora;
13. Dificuldade de sequenciamento e ordenação da atividade
14. Hipersensibilidade sensorial;
15. Dificuldade na generalização.

6.6. O professor na construção dessas ferramentas

Com a finalidade de avaliar o impacto de tais jogos diante de grupos selecionados de crianças, os quinze estudos selecionados foram realizados por profissionais de diversas áreas, tanto na construção dessas ferramentas, quanto, na aplicação dos testes de avaliação. Os profissionais contemplados vão desde terapeutas, psicólogos, psicopedagogas, coordenadora pedagógica, professores e inclusive mães.

A partir da análise dos estudos, se constatou que em alguns jogos (CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de., 2014; SANTOS, A. S. DOS; SILVA, E.A., 2013), conforme citado anteriormente, os professores têm tido papel essencial. Não somente no processo de mediação, mas também na construção de tais recursos, dando ideias, apontando soluções e indicando o melhor caminho para a aprendizagem. Muitos desenvolvedores dessas ferramentas tem priorizado uma participação mais efetiva desse profissional, nesse caso, pela razão do mesmo estar mais próximo dessas crianças que possuem tantas especificidades no aprender. No estudo do Jogo *Perceber*(CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de., 2014) ,por exemplo, esses profissionais eram especialistas em educação especial e oriundos de escolas públicas, também, da educação especial. Nesse sentido, houve uma colaboração ativa desses profissionais na construção do jogo, que relataram na pesquisa a carência de tais recursos pedagógicos para auxílio dos profissionais que trabalham com esse público.

Diante desse contexto, cabe a reflexão, que além do distanciamento da pesquisa acadêmica, esses jogos também se mostram aquém do processo de inclusão nas escolas, em especial, nas públicas. Considerando a realidade das escolas públicas no Brasil, quando o assunto é a inserção da informática nesses ambientes segundo estudos(SILVA, SILVA, FRANÇA, 2017) que apontam a falta de políticas públicas para a integração da computação no currículo escolar, o investimento em tecnologias educacionais e a da formação docente para uso desses recursos. Apesar das leis, como Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), assim como o Decreto 3.298(BRASIL, 1999) citadas, anteriormente, neste estudo, que consideram a tecnologia assistiva para pessoas com deficiência, ainda se tem muito que caminhar nesse processo de inclusão e de criação de recursos para quem possui TEA.

Outro aspecto a se retomar é o quanto esse professor está preparado para lidar com tais ferramentas e qual a sua posição diante das mesmas? Conforme coloca Belloni (2005 apud Bladin, 1990) quando chama a atenção para a atitude dos mesmos frente às tecnologias, existiria uma divisão entre os que rechaçam a tecnologia, a encarando como algo desfavorável ao processo educacional e um outro lado que é a favor, colocando a tecnologia no centro do processo. Diante desse impasse, há que se considerar uma visão que não tome para si nenhum desses lados e sim que enxergue a tecnologia como um recurso em que este profissional deve fazer uso em todas as suas possibilidades e potencialidades.

Olhando sob outro ponto, existe também a questão da formação desse professor que se mostra aquém diante de um novo universo que se apresenta para a educação. (MERCADO, 2002) Levando em conta o alcance da tecnologia em diversos contextos sociais,

principalmente, no educacional, esse processo passa a refletir um ambiente de pressão, em que esse profissional não se enxerga preparado para realizar atividades que contemplam esses aparatos tecnológicos ou por outro lado, alguns se utilizam desses recursos mas não refletem sobre sua ação, como também, quais recursos estão sendo utilizados (BELONI, 2005) Nesse contexto, o professor precisa estar preparado, por meio de cursos que o capacitem a lidar com essas ferramentas tecnológicas que tem surgido. Mas para que isso aconteça são necessários investimentos e políticas públicas eficientes que contemplem uma formação integral do mesmo.

Sendo assim, cabe a reflexão sobre de que forma esse profissional pode estar ativo no processo de seleção das melhores propostas de recursos tecnológicos, visando jogos compatíveis com os estágios de cada aluno com TEA, se não tem sido preparado para tal situação? Mais do que isso, é preciso que esse professor possa não só mediar a utilização desses jogos digitais e sim estar presente na criação desses recursos.

6.7. O lúdico

A partir do levantamento, identificou-se que em alguns estudos (Quadro 11) há como proposta o desenvolvimento de jogos que priorizam o lúdico e atividades que gerem divertimento para pessoas com TEA. Embora, cabe ressaltar que não foi percebido uma conceituação do que seria esse lúdico e de como tais jogos se apropriam dessa proposta. Diante das imagens, foi possível observar os elementos que integram o jogo e questionar, diante dos estudos de Maia (2014) e Huizinga (2000), se esse lúdico se constitui pelo espaço do riso e da alegria do brincar. Há, nesse sentido, um prazer que pode se tornar um aliado no favorecimento da aprendizagem, onde cabe a ação voluntária e espontânea dos sujeitos. A proposta de um recurso que se constrói na ludicidade, visa transformar no sujeito sua compreensão da realidade, fazendo com que este resignifique sua aprendizagem. Mas, é bom considerar o lúdico diante de uma proposta para quem tem TEA. O ambiente estruturado que oferece segurança propicia também essa diversão. Nesse sentido, há que se considerar o lúdico segundo a concepção de Piaget(1998), que aponta a função de estruturar o pensamento. No jogo, o sujeito assimila e incorpora um novo dado as suas estruturas. Já para Queiroz e Melo (2003), por meio do lúdico, que perpassa novas ou velhas tecnologias, o sujeito vivencia a realidade de um espaço onde a proposta adotada permite tentativas e erros. Ao experienciar esse ambiente, permite-se testar soluções para problemas, ir e voltar nas estratégias e

tentativas. Ou, como bem colocou os estudos de Régis e Perani (2009), o lúdico pode ser considerado um ambiente de explorações e descobertas que favorece ao sujeito o encontro de informações sobre o meio, propiciando diversas aprendizagens, assim como, para a vida social, atribuindo aos jogos a função de fornecer o entendimento e domínio de certos contextos. Sendo assim, a pessoa com TEA pode desfrutar de um ambiente lúdico, que nessa perspectiva oferece estrutura.

A partir das informações levantadas (Quadro 11), identificou-se de que forma o termo “lúdico” aparece nas propostas dos estudos. Em quinze trabalhos, nove não mencionam o lúdico. E aqueles que citam, não conceituam.

Quadro 11- O termo lúdico nos estudos

Fonte: o autor

AUTORES	TÍTULO	O LÚDICO NAS PROPOSTAS
BARTH, C.; PASSERINO, L.M.; SANTAROSA, L.M.C.(2006)	Software "descobrimo emoções": estudo da teoria da mente em autistas	Não mencionado
CUNHA, R.(2011)	Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo	Não mencionado
OLIVEIRA, T. C. C. I. de.(2010)	Desenvolvimento e avaliação de um objeto digital de aprendizagem para as pessoas com autismo	Não mencionado
SOUSA F.R.N. et al.(2012)	World Tour: Software para Suporte no Ensino de Crianças Autistas	Software que apresente interfaces adaptativas que atenda as diferentes necessidades de uma criança autista, além de várias atividades lúdicas que exploram a curiosidade das crianças pelos diferentes lugares do mundo.
RIBEIRO, P.C. et al.(2013)	ComFiM - Um Jogo Colaborativo para Estimular a Comunicação de Crianças com Autismo	Não mencionado
SANTOS, A. S. DOS; SILVA, E.A (2013)	Aproximar: Software de Apoio Educacional ao Ensino de Gestos Sociais a Autistas Clássicos	Não mencionado
CARVALHO A. de ; LIMA, F. V. de.(2014)	Perceber: Software Educacional de Atividades para o Desenvolvimento da Percepção Visual de Estudantes Autistas Clássicos	No resultado verificou-se que o jogo contribuiu para uma nova possibilidade de intervenção educacional de maneira lúdica e motivacional.
CARVALHO, O. M. F. de; NUNES, L.R.d O. d P.(2014)	Possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: estudo de caso	Citado como referência de um relato (BLOG AUTISMO, 2012) que propõe aliar o lúdico ao uso da tecnologia digital
FARIAS, E. B.; SILVA, L.W.C.; CUNHA, M.X.C.(2014)	ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH	Criar um programa de computador lúdico e divertido, baseado no método TEACCH.
BRAGA, K.P.(2016)	Design e Desenvolvimento de Sistema de Interação Tangível e Estudo de Caso com Crianças Autistas	Que seja útil e divertida no processo educativo de crianças autistas. Jogo traga ludicidade para as atividades realizadas na sala.
TEIXEIRA, J.B. et al.(2016)	Hangaut Game: Um Jogo da Força Mobile Adaptado para Crianças com Autismo	Fala-se em interface atrativa e lúdica.

AUTORES	TÍTULO	O LÚDICO NAS PROPOSTAS
MOURA, D. L. L. et al.(2016)	TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo	Não mencionado
SÁ F. A.; SOUSA A. D. ; JÚNIOR E. B.S.; SILVA, R. R. V.(2017)	Teamat: um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo	Não mencionado
SILVA, M. D. da; SOARES, A.C. B.; BENITEZ, P.(2017)	Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis	Não mencionado

Sendo assim, cabe refletir de que forma esses jogos digitais tem considerado o lúdico. Embora não faltem propostas de jogos que prometem desenvolver aprendizagens de forma lúdica e divertida, isso se constitui na prática? O jogo *World Tour* (SOUSA F.R.N. et al., 2012), por exemplo, já analisado anteriormente, que promete atividades lúdicas que incentivam a curiosidade das crianças pelo mundo traz atividades com jogos de conexão, quebra-cabeças, montagem de roteiros entre outros, que são subdivididas em níveis de dificuldade para atender os diferentes perfis.

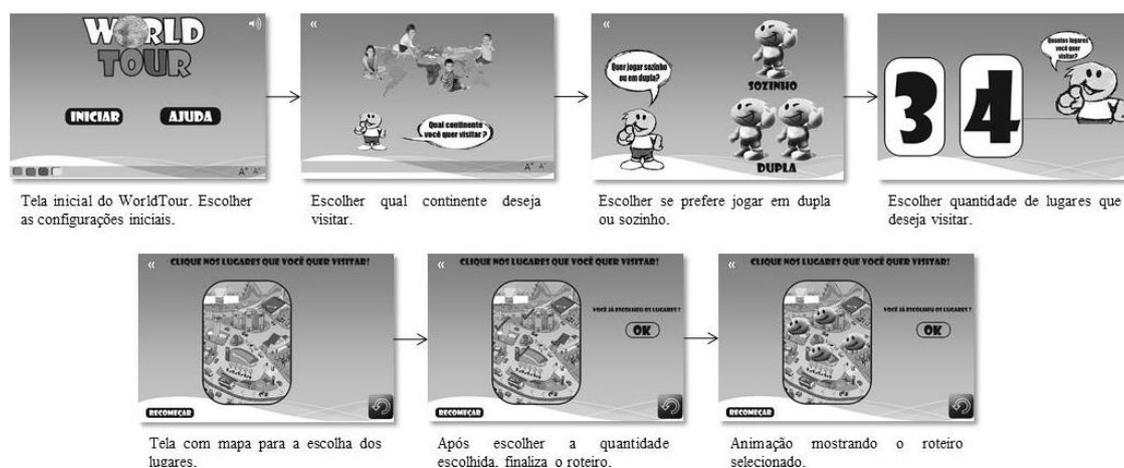


Figura 27- World Tour- Configurando as atividades

Fonte: SOUSA F.R.N. et al., 2012.

Ao olhar as imagens da tela do jogo, percebe-se uma sequência estabelecida para as atividades, assim como uma atividade onde o usuário deve arrastar e encaixar as imagens correspondentes aos espaços em branco com os nomes dos lugares. Existe a opção da escolha entre o grau de dificuldade da atividade, lugares que quer visitar, e quantidade de jogadores. Além disso, nessas imagens coletadas, por meio dos estudos, é percebido um ambiente preto e branco, com muitos elementos que oferecem uma certa confusão para aquele que vai jogar. Haveria nesse ambiente um espaço atrativo, ou como coloca Huizinga (2000), um ambiente

de prazer e divertimento para aquele que possui TEA? Olhando sob a perspectiva de um ambiente, considerado por Piaget(1998), de assimilação e estruturação, as imagens não formam um ambiente objetivo e claro à aprendizagem de quem possui TEA, conforme coloca Grandin.(2011) Embora possa oferecer uma estrutura, com sequências estabelecidas, há uma certa confusão no ambiente do jogo. Será que tal apresentação oferece um ambiente de exploração, lúdico, conforme apontam Régis e Perani(2009), mesmo para quem tem TEA?

O jogo *ABC Autismo* (FARIAS, E. B, 2014) se propôs a criar uma proposta lúdica baseada no método TEACCH que traz atividades em que a criança deve encaixar os objetos nas respectivas sombras, quebra-cabeças, encaixe de letras e formação de palavras. Oferece um ambiente colorido, com um personagem que aparece no início das atividades.



Figura 28- ABC Autismo- Atividade encaixe
Fonte: Jogo ABC Autismo (acesso Fev. 2018)

Ao analisar a proposta desse jogo, cabe o questionamento se é possível a um jogo que se utiliza de uma metodologia de reforço e resposta, como é o TEACCH favorecer o lúdico? Nessa perspectiva, convém se analisar, conforme colocado em capítulos anteriores, a forma de aprender de indivíduos com TEA e a possibilidade de o jogo oferecer ambientes estruturados de aprendizagem. Sendo assim, o divertimento poderia ser propiciado em um ambiente seguro e que tem sentido? Segundo Huizinga (2000), o jogo concebe uma estrutura própria que constrói um universo que dá sentido ao existir. Dessa forma, este ambiente propiciaria a solução de desafios, em que não se teme errar e tentar novamente.

O jogo *Perceber* (CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de., 2014), conforme colocado anteriormente, faz uso da metodologia ABA e a partir das análises dos estudiosos(ibid.) foi verificado que a ferramenta contribuiu para a intervenção com crianças com TEA de forma lúdica e motivacional. As atividades(Figura 29) contemplam a investigação das habilidades de manuseio do *tablet* como exemplo: toque, arrastar e identificação de objetos. As atividades apresentam cinco níveis de dificuldade. O primeiro nível tem dois objetos, o segundo nível

tem três objetos, o terceiro nível com quatro objetos e assim sucessivamente. Na figura 29 pretende-se que o estudante identifique que um dado objeto dentre outros apresentados na tela (distratores).



Figura 29 - Jogo Perceber- Atividade associando objetos
Fonte: CARVALHO A. de ; LIMA, F. V. de. (2014)

Em um dos estudos (CARVALHO, O. M. F. de; NUNES, L.R.d O. d P., 2014), ao invés se ser utilizado um jogo, foram analisados diversos jogos não direcionados apenas para aqueles que possuem TEA, onde as atividades incluem jogo da memória, encaixe, quebra-cabeças com frutas, animais e forma. Dentre estes está o jogo do *Coelho Sabido* (Figura 30), onde a criança a partir da fala e dos gestos do personagem, que é um coelho descobre palavras, animais e objetos. Esse personagem direciona as atividades por meio de cantigas do universo infantil. Já os outros jogos, segundo o estudo (ibid.) integram o site *Papim*(sem especificação de endereço eletrônico e referencial).



Figura 30- Figura Jogo Coelho Sabido
Fonte: CARVALHO, O. M. F. de; NUNES, L.R. d. O. d. P., 2014

O jogo *Coelho Sabido* (CARVALHO, O. M. F. de; NUNES, L.R.d O. d P., 2014) traz atividades em que a criança é permeada pelas cores e sons. Em cada item da tela selecionado novas imagens surgem e o coelho indica o tema. O ambiente da tela de início sugere um universo que combina uma floresta com teatro onde as cortinas mostram um relógio, elefantes, caixas, árvores, arco íris, lápis de cera e um coelho ao lado de flores de estrela. Em um universo onde são integrados tantos elementos que sugerem um mundo lúdico, a criança percorre todas as fases do jogo acompanhando o personagem principal. Ela adentra universos que mesclam algo de realidade e de imaginação. O jogo traz um ambiente que cria isso, uma outra relação com o tempo e espaço. Em um mundo de faz de conta, a criança dá vida a objetos inanimados, a partir de sua imaginação. Na função do jogo, função lúdica ou função poética Huizinga (2000) atribui o lugar onde surge a imaginação. Mas será que tal estrutura pode ser considerada lúdica para quem tem TEA? Segundo os resultados, as crianças se divertiram e demonstraram interesse.

Já no jogo *Magiblocks* (BRAGA, K.P., 2016), analisado anteriormente, são trabalhados o reconhecimento de figuras e objetos e a partir de uma proposta onde a criança utiliza peças de madeira e ímãs denominadas *tokens* (Figura 31). Produzidas em vários formatos (quadrado, círculo, estrela, triângulo), essas peças devem ser colocadas em diversas posições sobre o *tablet*. Segundo o estudo (ibid.), na maioria dos *tablets* modernos, existe um sensor chamado magnetômetro, que serve para perceber sentido, direção e intensidade de campos magnéticos.

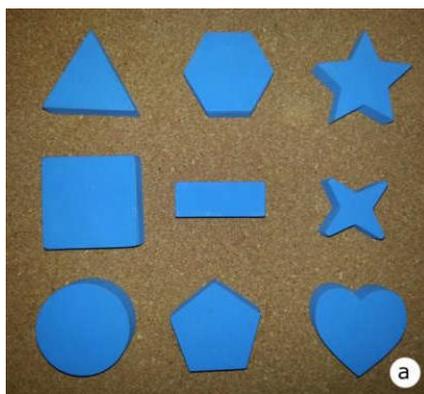


Figura 31 Tokens
Fonte: BRAGA, K.P., 2016

A princípio, os relatos do estudo (ibid.) apontam algumas dificuldades na calibração do jogo, ao posicionar as peças, mas, com o decorrer dos testes, a lógica presente nesse tipo de proposta favoreceu a autonomia dos usuários e o empenho dos mesmos na solução de problemas, demonstrando domínio na mecânica do jogo. Nessa perspectiva, ao considerar a

função lúdica do jogo e a possibilidade de se utilizar objetos concretos juntamente à tecnologia ofereceu aos que participaram da pesquisa divertimento e satisfação, segundo os estudiosos (ibid). Ao ouvir o som com o nome das peças, o jogo também permitiu o desenvolvimento da fala de crianças com TEA.

6.8. Resultados das pesquisas levantadas

Dentre os quinze estudos analisados foi constatado (Quadro 12) uma predominância de resultados positivos na avaliação das ferramentas. Diante das pesquisas, os relatos apontam o aumento das motivações, da atenção e no estímulo à comunicação das crianças ao utilizarem as ferramentas, assim como, percebeu-se um progresso nas aprendizagens propostas como leitura e escrita, conhecimento de números, formas geométricas, construção de narrativas, na associação, generalização, comparação de palavras e figuras, dentre outras.

Quadro 12- Resultado dos estudos

Fonte: autor

TÍTULO	RESULTADOS DOS ESTUDOS
Software "descobrimo emoções": estudo da teoria da mente em autistas	O software permite verificar os déficits na Teoria da Mente dos sujeitos observados, mas não foi realizada ainda uma aplicação sistemática que permita afirmar que através da interação com o software os sujeitos desenvolvem uma interação social mais adequada no cotidiano.
Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo	Pesquisa mostrou que crianças com autismo são capazes de aprender com o computador. Além disso, o jogo manteve as crianças motivadas, sendo estímulo para a expressão verbal proporcionando a prática de imitação e interação com o jogo.
Desenvolvimento e avaliação de um objeto digital de aprendizagem para as pessoas com autismo	Auxilia o trabalho de algumas dificuldades encontradas na aprendizagem das pessoas com autismo, como a associar, generalizar, comparar, nomear, relacionar.
World Tour: Software para Suporte no Ensino de Crianças Autistas	Resultados são referentes à usabilidade do jogo. Software apresentou alguns problemas na utilização pelos usuários e foi identificado a necessidade de melhorias
Comfim - Um Jogo Colaborativo para Estimular a Comunicação de Crianças com Autismo	Os resultados indicam que o ambiente colaborativo proporcionado pela tecnologia utilizada, bem como as estratégias de jogo estimularam os usuários no âmbito da comunicação em um ambiente compartilhado. Foi possível gerar situações comunicativas entre os usuários. O número de ensaios realizados com os usuários diminuiu durante cada nível. Isso evidencia que, no decorrer dos ensaios feitos, as crianças compreenderam mais facilmente os diferentes papéis no jogo. Assim, tornou-se mais fácil realizar as tarefas com sucesso, o que implica que as crianças conseguiram se comunicar de forma eficiente para realizar as atividades propostas.

(continua)

TÍTULO	RESULTADOS DOS ESTUDOS
<p>Aproximar: Software de Apoio Educacional ao Ensino de Gestos Sociais a Autistas Clássicos</p>	<p>Os resultados foram muito satisfatórios: os estudantes apresentaram progressos. Nenhum estudante mostrou rejeição ao equipamento, fato importantíssimo para a validação. Entretanto, uma minoria deles ficou apática, não dando resposta alguma aos estímulos apresentados pelo computador. A maioria deles teve sua atenção despertada pelo equipamento. Muitos estudantes sorriram, bateram palmas, brincaram com sua imagem da câmera ao vivo. A maioria deles, após algumas sessões, passou a repetir os gestos mostrados no monitor de vídeo, objetivo dessa atividade educacional. Segundo conclusões proferidas pelos professores, o Software Aproximar é adequado para uso com esse público-alvo.</p>
<p>Perceber: Software Educacional de Atividades para o Desenvolvimento da Percepção Visual de Estudantes Autistas Clássicos</p>	<p>Para os professores a ferramenta é adequada, motivadora e atende de forma satisfatória seu público alvo, tendo em vista que está de acordo com as especificidades do estudante autista clássico. Atende bem as características comportamentais e cognitivas do usuário, contribuindo para uma nova possibilidade de intervenção educacional de maneira lúdica e motivacional. Considerado apoio eficaz para colaborar com a apreensão dos conteúdos funcionais pelos estudantes. Demonstrou-se ainda que no âmbito escolar há uma carência de recursos pedagógicos para auxílio dos profissionais que trabalham cotidianamente com esse público.</p>
<p>Possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: estudo de caso</p>	<p>Principais áreas de progresso: atenção, que foi descrita como melhor em 60% das situações; aumento na comunicação descrita em 30% das situações; contribuiu significativamente para a melhoria nos movimentos inadequados, diminuindo a agitação do sujeito: em 50% das sessões registradas o paciente foi descrito como "mais calmo". Outro aspecto relativamente surpreendente foi o aumento do contato ocular em 30% das situações; e do número de verbalizações: 32%. Constatou-se que o uso das novas tecnologias, mediado por pares, sejam adultos ou crianças, que possam orientar, estimular e regular com propostas de atividades do interesse do indivíduo com TEA, sejam jogos diversos ou atividades pedagógicas mais específicas e tradicionais para o ensino de cores, formas, letras e números, formação de palavras, expressão de sentimentos e outros, podem melhorar a interação social, estimulando a atenção conjunta e variadas formas de comunicação.</p>
<p>ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH</p>	<p>Os testes do aplicativo por parte do público-alvo e a receptividade dos pais e profissionais sobre o ABC Autismo indicaram que o mesmo pode agregar valor ao tratamento das crianças com autismo que, atualmente, nas escolas, associações e consultórios, não têm a sua disposição nenhum aparato tecnológico para ajudar no desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita totalmente alinhado ao programa TEACCH. A interface melhorou o nível de atenção das crianças nas atividades, mantendo-as focadas o que contribuiu para o aprendizado. O uso da ferramenta proporcionou uma economia de tempo na elaboração e confecção das atividades para toda a equipe. Para as crianças o aplicativo foi utilizado de forma prazerosa e divertida, representando um novo brinquedo.</p>

(continua)

TÍTULO	RESULTADOS DOS ESTUDOS
Design e Desenvolvimento de Sistema de Interação Tangível e Estudo de Caso com Crianças Autistas	Mostrou indícios que sugerem que o Magiblocks pode despertar o interesse de crianças com autismo para a atividade de reconhecimento de formas geométricas, ao ponto dela querer interagir muitas vezes com o jogo; a lógica do jogo pode ser rapidamente compreendida pelas crianças, e utilizada de forma mais autônoma, ou seja, sem a constante intervenção da educadora para explicar como a atividade deve ser realizada; a aleatorização da sequência de formas geométricas estimula a cognição das crianças, ou seja, elas precisam raciocinar para escolher a peça correta e percebemos assim processos cognitivos mais sofisticados do que a memorização apenas; a riqueza de estímulo que o Tablet pode oferecer é atrativa para outras crianças.
Hangout Game: Um Jogo da Força Mobile Adaptado para Crianças com Autismo	Os profissionais entrevistados deram parecer favorável às funcionalidades e características da aplicação. Observou-se um bom desempenho e aceitação por parte desses usuários com relação às atividades propostas.
TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo	Obteve sucesso como motivação, muitos aspectos ainda por modificar na questão da usabilidade.
Design e desenvolvimento de um game assistivo para autistas	Durante os momentos de aplicação, os sujeitos da pesquisa demonstraram que tinham muita intimidade com o artefato digital e sua interface e não tiveram dificuldade de manuseá-lo e de interagir com ele. Apesar de apresentarem as características relacionadas ao autismo, os sujeitos tinham perfis e gostos diferentes, e cada um produziu, sem dificuldades, através do LIA, uma narrativa distinta e de acordo com suas preferências. Ficou claro nos ajustes necessários ao LIA, a necessidade de certo tempo de espera antes de o botão de avanço de tela ser exibido, a fim de que o autista tenha tempo de ler a frase formada, pois notamos, com todos os sujeitos, que o botão estava causando certa curiosidade ou ansiedade de avançar para as próximas telas. Assim como, o aumento dos textos e imagens para facilitar o entendimento dos usuários. O jogo desenvolvido apresenta grande facilidade de acesso e de utilização, evidenciada nos resultados positivos que foram obtidos em sua validação. Entre eles, destacam-se a atratividade e a compreensão dos sujeitos a respeito dos objetivos e do funcionamento do game e sua função de estimular o desenvolvimento da fala e da interação.
Teamat: um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo	De acordo com o comportamento observado, as crianças apresentaram resultados satisfatórios da aceitação do jogo. Apesar de dificuldades iniciais na execução do jogo, com os reforços positivos, as crianças começaram a descobrir como interagir e a partir daí conseguiram finalizar as tarefas. Considerou-se uma aceitação de 100% da ferramenta por partes dos envolvidos.
Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis	Os resultados mostram que o Mtea permitiu a criação de atividades específicas para a demanda curricular de cada estudante com TEA, elaborado e aplicado por profissionais leigos na área computacional, o que sugere que o ambiente apresenta uma interface amigável, além de favorecer o ensino das habilidades básicas supracitadas. Os estudantes se sentiram mais motivados e apresentaram uma concentração maior comparado com o método tradicional.

Outra característica apontada positivamente, conforme discutido anteriormente, é a possibilidade que dois dos jogos oferecem o registro de informações de aprendizagem das crianças com TEA, que podem ser repassadas diretamente aos profissionais envolvidos, auxiliando no tratamento e na verificação de avanços. (MOURA, D. L. L. et al. 2016; BARTH, C.; PASSERINO, L.M.; SANTAROSA, L.M.C., 2006)

A economia de tempo na realização das atividades executadas de forma tradicional foi um aspecto destacado positivamente nos estudos. Terapeutas relataram que tais recursos oferecem uma alternativa às atividades de forma concreta, pois são de fácil utilização e estimularam as crianças. (FARIAS, E. B.; SILVA, L.W.C.; CUNHA, M.X.C., 2014)

Quanto às limitações desses jogos digitais, há a questão da dificuldade de se construir uma ferramenta que atenda aos diversos graus do autismo. Em um dos estudos (BRAGA, K.P., 2016), isso é apontado como barreira para criação desses recursos que visam atender esse público. A sugestão dada pelas pesquisas para essa questão é de que se realizem testes nessas adaptações.

Alguns estudos aqui analisados relataram que o êxito em algumas atividades só aconteceu devido aos profissionais estarem mediando o processo de avaliação. Nesse sentido, se destaca o estabelecimento de objetivos por meio do professor ou de outro profissional que trabalhe junto à criança. (OLIVEIRA, T. C. C. I. de., 2010) Sendo assim, é necessário destacar, conforme colocado anteriormente (MERCADO, 2002), de que essas novas ferramentas isoladas não permitem por si só uma mudança transcendental na educação. Cabe aquele que atua na mediação desse processo, papel do professor, “gerar” novos contextos no ambiente escolar, tendo estas como recurso de auxílio no processo de aprendizagem.

As limitações apontadas no uso desses jogos digitais, em grande parte, referem-se à questão da adaptação das atividades a e ao grau de autismo de cada criança. Muitos dos jogos ressaltaram a necessidade de mudanças técnicas, como na navegação e no acréscimo de outros recursos dentre outras questões apontadas no quadro a seguir.

Quadro 13- Limitações dos jogos

Fonte: autor

TÍTULO	LIMITAÇÕES
Software "descobrimo emoções": estudo da teoria da mente em autistas	Estudar mais profundamente o papel da linguagem e do mediador nas experiências de Teoria da Mente. Por meio de grupos de controle analisar o papel do mediador e seu apoio linguístico adicional fornecido na interação do software.
Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo	Não mencionadas
Desenvolvimento e avaliação de um objeto digital de aprendizagem para as pessoas com autismo	Para que o uso seja eficiente quanto à aprendizagem é necessário fazer um planejamento de trabalho para a sua utilização; não possuir registro de informações dificulta avaliar a aprendizagem ou os possíveis avanços ou não com mais precisão; com a rotina pré-estabelecida, nem sempre vai ao encontro dos interesses do usuário. Atende ao plano educacional individualizado, mas sua utilização no ensino regular se torna difícil uma vez que é difícil individualizar o ensino. O professor precisa estabelecer objetivos a serem alcançados em cada uma das atividades, pois a aplicação por si só não favorece a aprendizagem. É mais eficiente para os usuários que estão descobrindo as ações a serem realizadas em seu cotidiano. A utilização na sala comum é limitada. Necessita de melhorar o guia do professor em termos de estratégias de aplicação.
World Tour: Software para Suporte no Ensino de Crianças Autistas	Nos testes, os usuários apresentaram dificuldade em diferenciar imagens e dificuldade de navegação.
Comfim - Um Jogo Colaborativo para Estimular a Comunicação de Crianças com Autismo	Não mencionadas
Aproximar: Software de Apoio Educacional ao Ensino de Gestos Sociais a Autistas Clássicos	Não mencionadas
Perceber: Software Educacional de Atividades para o Desenvolvimento da Percepção Visual de Estudantes Autistas Clássicos	Não mencionadas
Possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: estudo de caso	Não mencionadas
ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH	O aplicativo não foi uma unanimidade de satisfação para as crianças. Há necessidade de adequação da sequência de atividades aos gostos de cada uma, sendo que este recurso encontra-se potencializado dentro da dinâmica do aplicativo.
Design e Desenvolvimento de Sistema de Interação Tangível e Estudo de Caso com Crianças Autistas	Uso apenas no tablete
Hangout Game: Um Jogo da Força Mobile Adaptado para Crianças com Autismo	Não mencionadas
TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo	Muitos aspectos ainda por modificar na questão da usabilidade.
Design e desenvolvimento de um game assistivo para autistas	Como o espectro do autismo é muito amplo, e a testagem só envolveu três sujeitos, são necessários novos testes com um número maior de autistas para solidificar as conclusões a respeito da função pedagógica do jogo.
Teamat: um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo	Não mencionadas

(continua)

TÍTULO	LIMITAÇÕES
Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis	Problemas com questões técnicas (por exemplo, o link digitado para acesso ao vídeo no youtube após realização da atividade não funcionou; ao criar uma atividade poder aproveitar atividade de outros estudantes, de modo a economizar o tempo de elaboração das atividades pelo profissional; estabelecer critério de repetição da atividade; fornecer instruções orais pelo próprio ambiente.

CONCLUSÃO

Embora estejamos passando por mudanças no cenário atual, quando o assunto é a inclusão de pessoas com deficiência, ainda há muitas questões a serem discutidas e levadas à prática. Até pouco tempo atrás, a possibilidade de inclusão desses indivíduos, no ambiente escolar e em muitos outros espaços era algo nem pensado. Temos presenciado muitos avanços, principalmente quando se pensa no desenvolvimento de aprendizagens e no lugar que essas pessoas tem passado a ocupar na nossa sociedade. Isso foi possível constatar por meio dos relatos de indivíduos que possuem TEA (GRANDIN, 2011, HADDON, 2009) que fez com que o tema investigado ganhasse um novo olhar e despertasse ainda mais interesse pela forma como o aprendizado pode se constituir de formas tão diversas e singulares e o quanto ainda se desconhece sobre o aprender dessas pessoas.

Nessa perspectiva, acredito que essa pesquisa tenha contribuído no sentido de verificar em que realmente os jogos digitais têm buscado propiciar a aprendizagem de crianças com TEA. Sendo assim, concluiu-se que esses jogos digitais favorecem o aprender desses sujeitos, a partir das mais diversificadas propostas que abrangem uma variedade de temas e aprendizagens. Além disso, em sua grande maioria são consideradas metodologias já utilizadas em atividades no ambiente tradicional, que contemplam ambientes estruturados que fornecem ao que possui TEA maior segurança e possibilidade de desenvolvimento do aprendizado, segundo autores (GRANDIN, 2011; HADDON, 2009) Além disso, a forma de aprender desses sujeitos é considerada por jogos que priorizam a objetividade, o apelo visual, a utilização de um ambiente com uma aparência amigável, que passa segurança, com figuras que reproduzem o real, oferecendo uma visão específica e não algo generalizado, o que levaria a uma dificuldade na compreensão.

Quanto ao lúdico, foi verificado que apenas seis dos quinze trabalhos mencionaram o termo "lúdico" em seus estudos, mas não conceituaram. Ao que parece, o fato de propor um jogo como sugestão de trabalho, já traz embutida a ideia de que o mesmo é lúdico e divertido. Ao analisar estes jogos, novamente foi percebida a associação de uma proposta lúdica às metodologias de reforço e resposta. Em alguns dos relatos (BRAGA, K.P., 2016; CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de., 2014), foi observado que apesar desses ambientes serem condicionados, crianças demonstraram prazer e motivação na realização da atividade. Na verificação das informações dos estudos, se averiguou que o quanto lúdico é proposto, mas pouco discutido e aprofundado, a partir de referenciais. Nesse sentido, coube a reflexão que o lúdico para aquele que possui TEA pode estar relacionado a uma proposta estruturada,

que oferece um ambiente que não o da sua realidade, mas permite que ele possa testar seus conhecimentos, habilidades que não evidenciam o errar. Conforme aponta Piaget(1998), o lúdico favorece a construção do pensamento, quando cria um ambiente que propicia ao sujeito assimilar e incorporar dados novos a sua estrutura mental. O jogo, olhando sob esse aspecto é um recurso, que pode, quando aliado à tecnologia, oferecer muitas possibilidades, como visto nas pesquisas, com sensores de movimentos, peças que se “encaixam” em telas de computadores, mas é preciso que estudos estejam ligados a essas propostas. Conforme, encontrado no material levantado, há muitas pesquisas que confirmam que o aprendizado do TEA está sendo investigado e tais características estão sendo trabalhadas nesses jogos.

Cabe, também, considerar, que ainda são poucos os estudos (CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de., 2014; SANTOS, A. S. DOS; SILVA, E.A., 2013) onde aparece a participação do professor na construção desses jogos, chamar a atenção para a questão do papel do mesmo nesse contexto. Olhando a tecnologia como algo que está disponível para auxiliar a aprendizagem e não para se tornar o centro do processo, esse profissional precisa estar atuante e atualizado com o que tem sido criado, objetivando contribuir para a sua prática. E isso foi considerado nos resultados das análises, o quanto o trabalho com a tecnologia fica limitado sem a orientação desse profissional.

Para além das observações, é fundamental ressaltar a importância do incentivo a tais estudos, que trazem para o campo acadêmico a investigação de ferramentas que se propõe a desenvolver a aprendizagem de crianças com TEA. Mas, é necessário também que esses recursos possam estar disponíveis para essas crianças, nos mais diferentes espaços, tanto em escolas particulares, quanto públicas. Embora, a realidade se mostre um pouco distante é preciso reconhecer que estamos avançando em algumas questões quando o assunto é inclusão de pessoas com deficiência.

Nesse sentido, espera-se que com a presente pesquisa, mais estudos venham a ser desenvolvidos, em especial na área de Educação, dando a possibilidade de crianças e adultos com TEA possam estar em contato com os jogos digitais, testando-os, fazendo uso dos seus recursos audiovisuais do espaço virtual, das dinâmicas de interação e estruturas que venham a favorecer o lúdico e a aprendizagem. Estas ferramentas, por sua vez, devem ser constantemente avaliadas e conhecidas por profissionais do campo, principalmente professores, que atuam diretamente no processo de inclusão. A tecnologia deve ser um recurso favorável à área de Educação Especial, mas para que isso aconteça, pesquisas que tratam do assunto, devem ser incentivadas e levadas às escolas de nosso país.

REFERÊNCIAS

AMA – ASSOCIAÇÃO DE AMIGOS DO AUTISTA. Disponível em: <<http://www.ama.org.br/>>. Acesso em: Fev. 2018

AGUIAR, J.F. **O lúdico é um saber? Vozes docentes sobre lúdico na docência do ensino superior**. 2018. 145 p. Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

AMARAL, A.da S.S. **A formação de professor a partir do lúdico: um possível caminho para identificação de alunos com altas habilidades/superdotação**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico dos distúrbios mentais: DSM IV**. 4. Ed. Washington: Associação Americana de Psiquiatria, 1994.

_____. **Manual diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5**. 5. Ed. Porto Alegre, RS: Artmed Editora, 2014.

ANJOS, R. T. dos. **O computador como instrumento mediador na educação de alunos autistas**. 2015. 97 p. Dissertação (Mestrado em Psicologia)- Universidade Federal de Rondônia.

AVILA, B.G. **Comunicação aumentativa e alternativa para o desenvolvimento da oralidade de pessoas com autismo**. 2011.180 p. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

AVILA, B. G.; PASSERINO, L.M.; TAROUCO, L.M.R. Usabilidade em tecnologia assistiva: estudo de caso num sistema de comunicação alternativa para crianças com autismo. **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa**. 2013, vol.2(2), pp.115- 129.

BARTH, C.; PASSERINO, L.M.; SANTAROSA, L.M.C. Software "descobrimos emoções": estudo da teoria da mente em autistas. In: Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, 7, 2006, **Anais...** San José- Costa Rica, pp. 600-609.

BASTOS, E. S. **Discutindo Informática: Educação Especial**. Educação Pública, Rio de Janeiro, 28 mar. 2006. Disponível em: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/tecnologia/0012_02.html> Acesso em: Fev. 2018

BECK, F. L. **A informática na educação especial: interatividade e representações sociais**. Cadernos de Educação, FaE/PPGE/UFPEl, Pelotas, 28; pp. 175 - 196, janeiro/junho, 2007.

BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação?** Coleção: Polêmicas do nosso tempo. Campinas: Autores Associados, 2005, 2 ed..

BEZ, M. R. **Scala: sistema de comunicação alternativa para processos de inclusão em autismo: uma proposta integrada de desenvolvimento em contextos para aplicações móveis e web**. 2014. 286 p. Tese (Doutorado em Informática na Educação)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BITTENCOURT, I.G.de S.; FUMES, N. de 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, **Anais...**, Brasília: SBIE, 2016, pp. 767-776.

BONOTTO, R. C. de S. **Uso da comunicação alternativa no autismo: um estudo sobre a mediação com baixa e alta tecnologia**. 2016. 181 p. Tese (Doutorado em Informática da Educação)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BRAGA, J. C., PIMENTEL E., DOTTA S. Processos e metodologias para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem. In: **Objetos de aprendizagem, Volume 2: metodologia de desenvolvimento**. Juliana Cristina Braga. Santo André: Editora da UFABC, 2015. 163 p.

BRAGA, K.P. **Design e desenvolvimento de sistema de interação tangível e estudo de caso com crianças autistas**. 2016. 90 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.

BRASIL. Decreto Federal nº 3.298/99, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências.

BRASIL. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>>. Acesso em: Fev. 2018.

BRASIL. Lei n. 12.764 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12764.htm> Acesso em: Fev. 2018.

BRASIL. Lei n. 13.146. de 6 de junho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm> Acesso em Fev. 2018

BRASIL. Lei n. 13.005 de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm> Acesso em: Fev. 2018

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva. – Brasília: CORDE, 2009. 138 p.

CAMARGOS JR., W. *et al.* **Transtornos Invasivos Do Desenvolvimento: 3º Milênio.** Coleção Estudos e Pesquisas na Área da Deficiência. 2ª ed. Brasília: Corde, 2005

CARON M. J. *et al.* **Do high functioning persons with autism present superior spatial abilities?** *Neuropsychologia*, 2004. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14728920>> Acesso em: Dez. de 2016.

CÂNDIDO, F.R. **Tecnologias assistivas e inclusão escolar: o uso do software grid2 no atendimento educacional.** 2015. 238 p. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade de Brasília.

CARVALHO A. de; LIMA, F. V. de. **Perceber: Software educacional de atividades para o desenvolvimento da percepção visual de estudantes autistas clássicos.** 2014, 72 p. Monografia (Graduação em Licenciatura da Computação- Instituto de Ciências Exatas) Departamento de Ciência da Computação, Universidade de Brasília, Brasília.

CARVALHO, O. M. F. de; NUNES, L.R.d O. d P. Possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: estudo de caso, p. 77-90. In: **Caminha, Vera Lúcia; Huguenin, Julliane; Assis, Lúcia M. de; Alves, Priscila Pires. Autismo- Vivências e Caminhos.** São Paulo: Blucher, 2016.

CAVALCANTE, R.S. et al. Aplicação de realidade aumentada móvel para apoio à alfabetização de crianças com autismo. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 5, 2016, **Anais...**, Minas Gerais: CBIE, 2016, pp.691-696.

CERQUEIRA, B.J.; FERREIRA, B.M.E. Os recursos didáticos na educação especial. **Revista Benjamin Constant.** Publicação Técnico Científica de Centro de Pesquisa, Documentação e Informação do Instituto Benjamin Constant (IBCENTRO/MEC) n. 5. Disponível em: <http://200.156.28.7/Nucleus/media/common/Nossos_Meios_RBC_RevAbr2000_ARTIGO3.RTF> Acesso em: 11 Fev. 2018.

COIMBRA, S.G.B. **A interferência dos processos avaliativos no cotidiano lúdico escolar.** 2015 Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

COLEN, E. M.; QUEIROZ E MELO, M. F. A. Nas trilhas dos Avatares: o lúdico nas tecnologias digitais como um multiplicador de possibilidades do sujeito contemporâneo. In: **Anais do Scgames – I Simpósio Santa Catarina Games, 2009, Florianópolis: 2009^a** Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/revistalapip/volume5_n1/colen_e_queiroz_e_melo.pdf> Acesso em: Fev. 2018

CUNHA, R. **Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo.** 2011. 86 p. Dissertação (Mestrado em Informática)- Departamento de Informática do Centro Técnico e Científico, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro.

FARIAS, E. B.; SILVA, L.W.C.; CUNHA, M.X.C. Abc autismo: um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH. 2014. In: **Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação,** Londrina- PR, pp. 458-469.

FERREIRA, M. A. D.; RODRIGUES, A. N. Interfaces Educativas: Implicações de design e processos cognitivos do jogo Nicetown. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação– (CBIE), 2015, Maceió - AL. **Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, SBIE: 2015, p. 907-916.

FOSCARINI, A. C. **A intencionalidade de comunicação mediada em autismo: um estudo de aquisição de gestos no sistema Scala**. 2013. 156 p. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

FRANCISCO, D.J.; SILVA, A.P.L. Criança e apropriação tecnológica: um estudo de caso mediado pelo uso do computador e do tablet. Revista **Holos**, Ano 31, Vol.6., 2015.

FRAZÃO, P. "**Ludicidade é tudo de bom em qualquer segmento**": um estudo sobre a **metodologia lúdica com docentes da EJA**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

GABRIEL, M. **Educ@r: a (r)evolução digital na educação**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2013. Vol. 1.

GAMA, A. M. Fundamentos da teoria Vygotskiana para apropriação de novas tecnologias como instrumentos socioculturais de aprendizagem. Revista **Travessias**, 16 ed., v.6, n.3, 2012.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIROTO, C.R.M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. Educação Especial, formação de professores e o uso das tecnologias de informação e comunicação: a construção de práticas pedagógicas inclusivas. In: **As tecnologias nas práticas pedagógicas. inclusivas** /Claudia Regina Mosca Giroto, Rosimar Bortolini Poker, Sadao Omote (org.). Marília: Oficina Universitária, São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012, 238 p.

GRANDIN, T. **Mistérios de uma mente autista: Temple Grandin**; Tradução Pollyana Mattos. Belo Horizonte, MG: Ed. do autor, 2011.

GUITERIO, R.do N. **Lúdico e autismo: uma combinação possível nas aulas de ciências.** 2016 Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

HADDON, M. **O estranho caso do cachorro morto.** 10 ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.

HUIZINGA. **Homo Ludens- o jogo como elemento da cultura.** São Paulo: Perspectiva, 2000.

JÚNIOR, A. R.da C. **A participação feminina na Educação Física no Ensino Médio: as exclusões de gênero e a pouca diversidade de conteúdos.** 2016. Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

KLIN, A. Síndrome de Asperger: uma atualização. Revista **Brasileira de Psiquiatria**, v. 25, n. 2, 2006.

KLIN, A. Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. **Revista Brasileira de Psiquiatria.** 2006, vol.28, suppl. 1, pp. 3-11. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/rbp/v28s1/a02v28s1>> Acesso em: 11 Fev. 2018

KUPFER, M. C. M.. Inclusão escolar: a igualdade e a diferença vistas pela psicanálise. In: Colli, Fernando (org.). **Travessias inclusão escolar: a experiência do grupo ponte Pré-escola Terapêutica Lugar de Vida.** São Paulo, SP: Casa do psicólogo, 2001, p. 17 – 28.

LEITE, C. E. D. **As novas tecnologias e a função do Lúdico na educação.** Janus. São Paulo: Lorena. Ano 3, n. 4, 2º semestre de 2006.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Rio de Janeiro: 34, 1993.

LÉVY, P. **O que é o virtual?** Rio de Janeiro: Editora 34. 1996

LÉVY, P. **Cibercultura.** 1 ed. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIMA, C.R.U. de. **Acessibilidade Tecnológica e Pedagógica na Apropriação das Tecnologias de Informação e Comunicação por Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais**. 2003. 186 p. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

LIMA, M. d. L.; LIMA, d. A. R.; MONTEIRO, A. C. C.; JÚNIOR, E.H.C.; GOMES, L. d. Q. L. Analisando Processos de Desenvolvimento de Software Educativo a partir de uma Revisão Sistemática de Literatura. **Revista de Informática Aplicada**, v. 11, n. 1, 2015.

LIMA, T. C. S. de ; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katalysis**, v. 10, p. 35-45, 2007.

MAIA, M.V.C.M. Quem tem medo do diferente? O lúdico como uma possível proposta inovadora. In: **Criar e brincar: o lúdico no processo de ensino e aprendizagem**/ Maria Vitória Campos Mamede Maia- Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

MAIA, M.V.C.M.; ARAÚJO, S.C.G.; HALLAK, M.I. L.S. Jogos e Espaço Lúdico: Uma análise a partir de observações no espaço do criar e brincar. In: Seminário Internacional Inclusão em Educação: Universidade e Participação, 3, Rio de Janeiro, 2013, p.452-461.

MARTINS, G. da S. Litera Azul: Protótipo de software de apoio à alfabetização de autistas. In: Instituto Federal de Ciênc., Educação e Tec.do Amapá IFAP, 2016, **Anais...**, Minas Gerais: CBIE, 2016, pp. 205-210.

MARTINS, M. R. R. **Inclusão de alunos autistas no ensino regular: Concepções e práticas pedagógicas de professores regentes**. 2006. Dissertação (Mestrado em Psicologia) Universidade Católica de Brasília. Brasília. Disponível em: <<http://www.inclusive.org.br/?p=10164>>. Acesso em: Fev. 2018

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: Edufal, 2002.

MOITA, F.M.G. da S. et. al. Design e desenvolvimento de um game assistivo para autistas. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 7, 2017, Recife-PE, **Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, Pernambuco: SBIE, 2017, pp. 1057- 1066.

MORESI, E. (Org.). **Metodologia de Pesquisa**. Brasília, DF: Universidade Católica de Brasília, 2003. 108 p. Disponível em:
<<http://xa.yimg.com/kq/groups/22703089/512340126/name/MetodologiaPesquisa-Moresi2003.pdf>> Acesso em: Fev. 2018.

MORGON, M.T. **A necessidade da criatividade na Educação Básica: entraves e possibilidades**. 2013. Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

MOURA, D. L. L. et al. TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo. 2016. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 5, 2016, Uberlândia- MG, **Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, Minas Gerais: SBIE, 2016, pp. 627-636.

OLIVEIRA, C. **Um retrato do autismo no Brasil**. A Universidade contribuindo para a cidade. Revista Espaço Aberto. ed. 170, São Paulo, 2015. Disponível em:
<<http://www.usp.br/espacoaberto/?materia=um-retrato-do-autismo-no-brasil.>> Acesso em Fev. 2018.

OLIVEIRA, M.K. de, TAILLE, Y. de, DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992. Disponível em:
<<https://docslide.com.br/download/link/la-taille-y-oliveira-mk-e-dantas-h-piaget-vygotsky-wallon-teorias-psicogeneticas-em-discussao-sao-paulo-summus-1993-p11-44-curso-artes>> Acesso em: Dez. 2017.

OLIVEIRA, T. C. C. I. de. **Desenvolvimento e avaliação de um objeto digital de aprendizagem para as pessoas com Autismo**. 2010. 216 p. Dissertação (Mestrado em Educação- Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, São Paulo.

PASSERINO, L.M. **Pessoas com Autismo em Ambientes Digitais de Aprendizagem: estudo dos processos de Interação Social e Mediação**. 2005. 317 p. Tese (Doutorado em Informática na Educação)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

PASSERINO, L.; SANTAROSA, L.M.C. TAROUCO, L.M.R. Interação social e mediação em ambientes digitais de aprendizagem com sujeitos com autismo. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. 2009, pp.9-20.

PEREIRA, R. A. **Poderiam as TIC`S contribuir para a escolarização de crianças com Síndrome de Asperger? : o dilema entre o que sabem os professores e como são as crianças com Síndrome de Asperger.** 2013, 91 p. Monografia(Graduação em Pedagogia) Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1998.

PICONI, A. C.. TANAKA, E. H. A construção de histórias em quadrinhos eletrônicas por alunos autistas. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 14, 2003, **Anais...** NCE - IM/UFRJ.

PRENSKY, M. **Nativos digitais, imigrantes digitais.** Horizon: NCB University Pres.2001 Disponível em: < <http://docplayer.com.br/2203029-Nativos-digitais-imigrantes-digitais.html>> Acesso em: Fev. 2018

QUEIROZ e MELO, M. F. A. O lúdico e o virtual na contemporaneidade: libertação ou submetimento do homem pelas tecnologias? **Pesquisas e Práticas Psicossociais - Boletim do LAPIP**, São João del Rei -MG, v. 03, n. 01, 2003, p. 19-25.

RABELLO, R. dos S. **Interação e autismo: uso de agentes inteligentes para detectar déficits de comunicação em ambientes síncronos.** 2010. 136 p. Tese (Doutorado em Informática na Educação)- Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

RANGEL, D.; LEITE, A.; DELFINO, S. S.. Gsprojects - ambiente para simulação da gestão de projetos de software. In: Workshop sobre Educação em Computação, 23, 2015, **Anais...** Pernambuco, 2015.

RÉGIS, F.; PERANI, L. Comunicação e entretenimento na cibercultura: repensando as articulações entre lúdico, cognição e tecnologia. 2009 In: Simpósio Nacional ABCiber, 3, 2009, **Anais...** – Escola superior de Propaganda e Marketing, São Paulo.

REIS, P.; GIL, H.; MORGADO, M. Softwares educativos num contexto de sensibilização à língua inglesa na educação Pré-Escolar em Prática Supervisionada. In: Simpósio Internacional de Informática Educativa, 18, Salamanca. **Atas...** Salamanca: Universidad de Salamanca, 2016. p. 63-67. Disponível em: <<http://repositorio.ipcb.pt/handle/10400.11/5384>> Acesso em: Fev. 2018

- RIBEIRO, P.C. et al. Comfim - um jogo colaborativo para estimular a comunicação de crianças com autismo. In: **Procedimentos do Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos**, 10, 2013, Manaus- AM, pp. 72-79.
- RODRIGUES, J. M. C.; SPENCER, E. **A criança autista: um estudo psicopedagógico**. Rio de Janeiro: Wak, 2015.
- SÁ F. A.; SOUSA A. D.; JÚNIOR E. B.S.; SILVA, R. R. V. Teamat: um jogo educacional no auxílio da Aprendizagem de crianças com autismo. In: Escola Regional de Informática do Piauí, 2017, **Anais da Escola Regional de Informática do Piauí**, 2017, v.1, n.1, p. 94-99.
- SALVADOR, A. D. **Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica**. 11. ed. Porto Alegre: Sulina, 1986.
- SANTAROSA, L.M.C.; CONFORTO, D.; VIEIRA, M. C. **Tecnologias e acessibilidade: passos em direção à inclusão escolar e sociodigital**. Porto Alegre: Evangraf, 2014.
- SANTAROSA, L. M. C.; CONFORTO, D. Tecnologias móveis na inclusão escolar e digital de estudantes com transtornos de espectro autista. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v.21, p.349-366, Out-Dez, 2015.
- SANTOS, A. S. DOS; SILVA, E.A., **Aproximar: software de apoio educacional ao ensino de gestos sociais a autistas clássicos**. 2013, 68 p. Monografia (Graduação em Licenciatura da Computação)- Instituto de Ciências Exatas- Departamento de Ciência da Computação, Universidade de Brasília, Brasília.
- SCHLEMMER, E. Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão. **Revista da FAEBA** ; Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 23, n. 42, pág. 73-89, 2014.
- SCHLÜNZEN, E. T. M. **Mudanças nas Práticas Pedagógicas do professor: criando um ambiente construcionista, contextualizado e significativo para crianças com necessidades educacionais físicas**. 2000. 240p. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

SKINNER, B.F. **Ciência e comportamento humano**, 1904-1990, B.F. Skinner: Tradução João Carlos Torodov, 11.ed., São Paulo: Martins Fontes, 2003. Coleção Biblioteca Universal.

SILVA, C. M. T. Avaliação de Software Educacional. In: **Conect@- Revista online de educação à distância**, n. 4, fevereiro de 2002.

SILVA, M. D. da; SOARES, A.C. B.; BENITEZ, P. Ambiente digital para ensino e acompanhamento personalizado de estudantes com autismo: proposta com uso de dispositivos móveis. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 6, 2017, **Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, Pernambuco: SBIE, 2017, pp.1047-1056.

SILVA, S.A. de O. S. **A roda de história na educação infantil: a narrativa no contexto da valorização da identidade negra, criatividade e autoria de pensamento**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

SILVA, V. , SILVA K. , FRANÇA R. S. d.. Pensamento computacional na formação de professores: experiências e desafios encontrados no ensino da computação em escolas públicas. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 6, 2017, **Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola**. Pernambuco: WIE , pp. 805-814.

SOUSA F.R.N. et al. World Tour: software para Suporte no ensino de crianças autistas. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 23, 2012, Rio de Janeiro-RJ, **Anais ...**, Rio de Janeiro: SBIE, 2012.

SOUZA, T. F. M.; RAMOS, D. K.; CRUZ, D. M. Jogos eletrônicos e currículo: novos espaços e formas de aprender. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 14, n. 27, p. 179-200, jul./dez. 2013.

TAMANAH A. C.; PERISSINOTO J.; CHIARI B. M. Uma breve revisão histórica sobre a construção dos conceitos do Autismo infantil e da Síndrome de Asperger. **Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**. v.13, n.3, p. 296-299, 2008.

TECNOLOGIA. **Dicionário online do Houaiss da Língua Portuguesa**. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/tecnologia/>> Acesso em: Fev. de 2018.

TEIXEIRA, J.B. et al. Hangout game: um jogo da força móvel adaptado para crianças com autismo. 2016. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 5, 2016, Uberlândia-

MG, **Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, Minas Gerais: SBIE, 2016, pp 189- 196.

TOMAZELLI, L.P. **Coeducação e Gênero: relações por meio das brincadeiras e do lúdico**. 2013 Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

UNESCO (1990), **Declaração Mundial de Educação para Todos**. Tailândia. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>> Acesso em 11/02/2018.

UNESCO (1994) **Declaração de Salamanca e enquadramento da ação na área das necessidades educativas especiais**. Salamanca. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>> Acesso em: Fev. 2018

VIEIRA, C.N.M. **Educação estética e espaço escolar: o brincar no contexto da dificuldade de aprendizagem**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1991, 4. ed..

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas V: Fundamentos de defectología**. Espanha: Editorial Visor, 1997. v. 5.

APÊNDICES

Quadros da pesquisa realizada em banco de dados

Palavras-chave	BDTD Busca: todos os campos	SCIELO Busca: integrada/artigos	CAPES Busca: assunto	SBU- UNICAMP Acervus	
Autismo + tecnologia	<p>“Uso da comunicação alternativa no autismo : um estudo sobre a mediação com baixa e alta tecnologia” UFRGS (2016)</p> <p>“O computador como instrumento mediador na educação de alunos autistas”- UNIR(2015)</p> <p>“A intencionalidade de comunicação mediada em autismo : um estudo de aquisição de gestos no sistema scala- UFRGS(2013)</p> <p>Comunicação aumentativa e alternativa para o desenvolvimento da oralidade de pessoas com autismo.” UFRGS(2011)</p> <p>“Tecnologias assistivas e inclusão escolar : o uso do software grid2 no atendimento educacional...” UNB(2015)</p> <p>“Desenvolvimento e avaliação de um objeto digital de aprendizagem para as pessoas com autismo.” UNESP(2010)</p> <p>“Interação e autismo : uso de agentes inteligentes para detectar déficits de comunicação em ambientes síncronos.” UFRGS(2010)</p> <p>“Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem : estudo dos processos de interação social e mediação.” UFRGS(2005)</p> <p>“Scala : sistema de comunicação alternativa para processos de inclusão em autismo: uma proposta...” UFRGS(2014)</p> <p>“Development and evaluation of a mobile game to encourage communication among children with autism” PUC(2013)</p> <p>“Design e desenvolvimento de sistema de interação tangível e estudo de caso com crianças autistas” UNICAMP(2016)</p>	<p>“Tecnologias móveis na inclusão escolar e digital de estudantes com transtornos de espectro autista” Revista Brasileira de Educação Especial (2015)</p>	<p>Tipo: artigos</p> <p>“Usabilidade em tecnologia assistiva: estudo de caso num sistema de comunicacao alternativa para crianças com autismo” Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa(2013)</p> <p>“Interação social e mediação em ambientes digitais de aprendizagem com sujeitos com autismo” Revista Brasileira de Informática na Educação(2009)</p> <p>“Criança e apropriação tecnológica: um estudo de caso mediado pelo uso do computador e do tablet/child and technological appropriation: a case study mediated by the computer and the tablet usage” Holos(2015)</p>	<p>Tipo: teses</p> <p>“<u>A intencionalidade de comunicação mediada em autismo : um estudo de aquisição de gestos no sistema scala” UFRGS(2013)</u>²⁰</p> <p>“<u>Uso da comunicação alternativa no autismo : um estudo sobre a mediação com baixa e alta tecnologia” UFRGS(2016)</u></p> <p>“<u>Comunicação aumentativa e alternativa para o desenvolvimento da oralidade de pessoas com autismo.” UFRGS (2011)</u></p> <p>“<u>Scala: sistema de comunicação alternativa para processos de inclusão em autismo: uma proposta...” UFRGS (2014)</u></p> <p>“<u>Tecnologias assistivas e inclusão escolar : o uso do software grid2 no atendimento educacional...” UNB(2015)</u></p> <p>“<u>Development and evaluation of a mobile game to encourage communication among children with autism.” PUC(2013)</u></p>	<p>“<u>Design e desenvolvimento de sistema de interação tangível e estudo de caso com crianças autistas.” UNICAMP(2016)</u></p>

²⁰ Títulos sublinhados indicam estudos que se repetem.

Palavras-chave	BDTD Busca: todos os campos	SCIELO Busca: integrada/artigos	CAPES Busca: assunto		SBU- UNICAMP Acervus
Jogos digitais + autismo	Nenhum resultado ²¹	Nenhum resultado*	Tipo: artigos <u>“Criança e apropriação tecnológica: um estudo de caso mediado pelo uso do computador e do tablet/child and technological appropriation: a case study mediated by the computer and the tablet usage.”Holos(2015)</u>	Tipo: teses Nenhum resultado	Nenhum resultado
Tecnologia assistiva + autismo	<p><u>“A intencionalidade de comunicação mediada em autismo : um estudo de aquisição de gestos no sistema scala.” UFRGS(2013)²²</u></p> <p><u>“Uso da comunicação alternativa no autismo : um estudo sobre a mediação com baixa e alta tecnologia”UFRGS(2016)</u></p> <p><u>“Tecnologias assistivas e inclusão escolar : o uso do software grid2 no atendimento educacional...” UNB(2015)</u></p> <p><u>“Comunicação aumentativa e alternativa para o desenvolvimento da oralidade de pessoas com autismo.” UFRGS(2011)²³</u></p> <p><u>“Scala : sistema de comunicação alternativa para processos de inclusão em autismo: uma proposta...” UFRGS(2014)</u></p>	Nenhum resultado	Tipo: artigos <u>“Usabilidade em tecnologia assistiva: estudo de caso num sistema de comunicacao alternativa para crianças com autismo.” Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa(2013)</u>	Tipo: teses <u>“A intencionalidade de comunicação mediada em autismo : um estudo de aquisição de gestos no sistema scala.” UFRGS(2013)</u> <u>“Uso da comunicação alternativa no autismo : um estudo sobre a mediação com baixa e alta tecnologia.”UFRGS(2016)</u> <u>“Comunicação aumentativa e alternativa para o desenvolvimento da oralidade de pessoas com autismo.” UFRGS(2011)</u> <u>“Scala : sistema de comunicação alternativa para processos de inclusão em autismo: uma proposta... UFRGS(2014)</u>	Nenhum resultado
Tecnologia assistiva + educação especial	Nenhum resultado	Nenhum resultado	Tipo: artigos <u>“Usabilidade em tecnologia assistiva: estudo de caso num sistema de comunicacao alternativa para crianças com autismo .” Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa(2013)</u>	Tipo: teses Nenhum resultado *	Nenhum resultado *

²¹ Resultados relacionados ao Transtorno do Espectro do Autismo.

²² Títulos sublinhados indicam estudos que se repetem.

²³ Títulos sublinhados indicam estudos que se repetem.

Palavras-chave	BDTD Busca: todos os campos	SCIELO Busca: integrada/artigos	CAPES Busca: assunto		SBU- UNICAMP Acervus
Software Educativo + autismo	<u>“Tecnologias assistivas e inclusão escolar : o uso do software grid2 no atendimento educacional...” UNB(2015)</u>	Nenhum resultado	Tipo: artigos <u>“Criança e apropriação tecnológica: um estudo de caso mediado pelo uso do computador e do tablet/child and technological appropriation: a case study mediated by the computer and the tablet usage.”Holos(2015)</u>	Tipo: teses <u>“Estratégias para estabelecer a interação da criança com autismo e o computador.”UFSC(2003)</u>	<u>“Design e desenvolvimento de sistema de interação tangível e estudo de caso com crianças autistas.”(2016)- UNICAMP</u>
Software educativo + educação especial	“Estratégias para estabelecer a interação da criança com autismo e o computador.” UFSC(2003)	Nenhum resultado *	Tipo: artigos <u>“Criança e apropriação tecnológica: um estudo de caso mediado pelo uso do computador e do tablet/child and technological appropriation: a case study mediated by the computer and the tablet usage.” Holos(2015)</u>	Tipo: teses Nenhum resultado *	<u>“Design e desenvolvimento de sistema de interação tangível e estudo de caso com crianças autistas.” UNICAMP(2016)</u>
Tecnologia + educação especial	<u>“Tecnologias assistivas e inclusão escolar : o uso do software grid2 no atendimento educacional...”UNB(2015)²⁴</u> <u>“Interação e autismo : uso de agentes inteligentes para detectar déficits de comunicação em ambientes síncronos.” UFRGS(2010)</u> <u>“Design e desenvolvimento de sistema de interação tangível e estudo de caso com crianças autistas.” UNICAMP (2016)</u>	<u>“Tecnologias móveis na inclusão escolar e digital de estudantes com transtornos de espectro autista.” Revista Brasileira de Educação Especial (2015)</u>	Tipo: artigos <u>“Usabilidade em tecnologia assistiva: estudo de caso num sistema de comunicacao alternativa para crianças com autismo –Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa.”(2013)</u> <u>“Criança e apropriação tecnológica: um estudo de caso mediado pelo uso do computador e do tablet/child .”- Holos(2015)</u>	Tipo: teses Nenhum resultado *	<u>“Design e desenvolvimento de sistema de interação tangível e estudo de caso com crianças autistas.” UNICAMP(2016)</u>
Software educacional + educação especial	<u>“Tecnologias assistivas e inclusão escolar : o uso do software grid2 no atendimento educacional...”UNB(2015)</u> <u>“Estratégias para estabelecer a interação da criança com autismo e o computador.” UFSC(2003)</u>	Nenhum resultado *	Tipo: artigos Nenhum resultado *	Tipo: teses Nenhum resultado *	Nenhum resultado
Software educacional + autismo	<u>“Tecnologias assistivas e inclusão escolar : o uso do software grid2 no atendimento educacional...”UNB(2015)</u> <u>“Comunicação aumentativa e alternativa para o desenvolvimento da oralidade de pessoas com autismo.” UFRGS(2011)</u>	Nenhum resultado *	Tipo: artigos Nenhum resultado *	Tipo: teses Nenhum resultado *	Nenhum resultado

²⁴ Títulos sublinhados indicam estudos que se repetem.

Palavras-chave	SIBI USP Busca: integrada	SIBI UFRJ	MINERVA
Autismo + tecnologia	Tipo: artigos “ <u>Usabilidade em tecnologia assistiva: estudo de caso num sistema de comunicacao alternativa para crianças com autismo.</u> ” ²⁵ <u>Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa(2013)</u> “ <u>Interação social e mediação em ambientes digitais de aprendizagem com sujeitos com autismo.</u> ” <u>Rev. Bras. de Info. na Educ.(2009)</u>	Tipo: teses Nenhum resultado *	Nenhum resultado *
Jogos digitais + autismo	Tipo: artigos Nenhum resultado *	Tipo: teses Nenhum resultado *	Nenhum resultado *
Tecnologia assistiva + autismo	Tipo: artigos “ <u>Usabilidade em tecnologia assistiva: estudo de caso num sistema de comunicacao alternativa para crianças com autismo.</u> ” <u>Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa(2013)</u>	Tipo: teses Nenhum resultado *	Nenhum resultado *
Tecnologia assistiva + educação Especial	Tipo: artigos “ <u>Usabilidade em tecnologia assistiva: estudo de caso num sistema de comunicacao alternativa para crianças com autismo.</u> ” <u>Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa(2013)</u>	Tipo: teses Nenhum resultado *	Nenhum resultado *
Software educativo + autismo	Tipo: artigos Nenhum resultado*	Tipo: teses Nenhum resultado*	Nenhum resultado *
Software educativo + educação especial	Tipo: artigos Nenhum resultado*	Tipo: teses Nenhum resultado*	Nenhum resultado *

²⁵ Títulos sublinhados indicam estudos que se repetem.

Palavras-chave	SIBI USP Busca: integrada		SIBI UFRJ	MINERVA
Tecnologia + educação especial	Tipo: artigos Nenhum resultado*	Tipo: teses Nenhum resultado*	Nenhum resultado*	Nenhum resultado *
Software educacional + educação Especial	Tipo: artigos Nenhum resultado*	Tipo: teses Nenhum resultado*	Nenhum resultado*	Nenhum resultado*
Software educacional + autismo	Tipo: artigos Nenhum resultado*	Tipo: teses Nenhum resultado*	Nenhum resultado*	Nenhum resultado*

Palavras-chave	ANAIS DOS WORKSHOPS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - SBIE)
Autismo	<p>ABC Autismo. Uma Aplicação Mobile para Auxiliar no Processo Alfabetizador de Crianças com Autismo</p> <p>HangAut Game: Um Jogo da Força Mobile Adaptado para Crianças com Autismo</p> <p><u>Transtorno do Espectro Autista: intervenção psicopedagógica a partir de self²⁶</u></p> <p><u>Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de Pessoas com Autismo SCALA Tablet</u></p> <p><u>A ontoepistemogenese de crianças autistas através da utilização de tecnologias touch</u></p> <p>Aplicação de Realidade Aumentada Móvel para Apoio à Alfabetização de Crianças com Autismo</p> <p>Litera Azul: Protótipo de software de apoio a alfabetização de autistas</p> <p><u>Desarrollo de un Software de Apoyo el Desarrollo de la Función Ejecutiva en Niños con Trastornos del Espectro Autista</u></p>	<p>Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis</p> <p><u>- Cotidiano: um software para auxiliar crianças autistas em suas atividades diárias</u></p> <p>A tecnologia assistiva SCALA na promoção de narrativas de sujeitos com Transtorno do Espectro Autista sobre as suas experiências escolares e o autismo</p> <p><u>SATA (Sistema de Acompanhamento do Tratamento de Autismo)</u></p> <p>Design e desenvolvimento de um game assistivo para autistas</p> <p><u>GAIA: uma proposta de um guia de recomendações de acessibilidade de interfaces Web com foco em aspectos do Autismo</u></p> <p><u>ABoard: Uma Plataforma para Educação Inclusiva a partir de Comunicação Aumentativa e/ou Alternativa</u></p> <p><u>- Vitula Assistiva: Tecnologia Assistiva no Ensino de Violino para Crianças com Autismo</u></p> <p>TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo</p> <p>WorldTour: Software para Suporte no Ensino de Crianças Autistas</p> <p>Pessoas com Autismo em Ambientes Digitais de Aprendizagem: estudo dos processos de Interação Social e Mediação</p> <p><u>A construção de histórias em quadrinhos eletrônicas por alunos autistas</u></p>
Software educativo + educação especial	Nenhum resultado	Informática na educação especial: uma discussão no contexto da educação de surdos

²⁶ Os títulos sublinhados referem-se a propostas que não contemplavam estudos sobre jogos para crianças autistas.

Palavras-chave	ANAIS DOS WORKSHOPS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - SBIE)
Tecnologia + educação especial	O Pensamento Computacional no Ensino Profissional e Tecnológico	<p><u>ABoard: Uma Plataforma para Educação Inclusiva a partir de Comunicação Aumentativa e/ou Alternativa</u>²⁷</p> <p><u>EASY: Novas Perspectivas na Educação a Distância para o Deficiente Visual</u></p> <p><u>Uma Proposta para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional Integrado ao Ensino de Matemática</u></p> <p><u>Avaliação da UFMG Virtual na visão de alunos surdos sob a ótica da Engenharia Semiótica</u></p> <p><u>Ambiente Inteligente de Aprendizagem MAZK com alunos do Ensino Fundamental II na disciplina de Ciências</u></p>
Software educacional + educação Especial	Nenhum resultado	<p><u>ABoard: Uma Plataforma para Educação Inclusiva a partir de Comunicação Aumentativa e/ou Alternativa</u></p> <p><u>Acessibilidade Tecnológica e Pedagógica na Apropriação das Tecnologias de Informação e Comunicação por Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais</u></p>
Software educacional + autismo	Nenhum resultado	<p><u>ABoard: Uma Plataforma para Educação Inclusiva a partir de Comunicação Aumentativa e/ou Alternativa</u></p>

²⁷ Os títulos sublinhados referem-se a propostas que não contemplavam estudos sobre jogos para crianças autistas.

APÊNDICES

Planilhas com critérios dos estudos avaliados

Tabela 1

Título do estudo	Desenvolvimento e avaliação de um jogo de computador para ensino de vocabulário para crianças com autismo
Descrição do jogo	Jogo denominado Aiello que tem como personagem principal um esquilo que interage com a criança solicitando uma determinada palavra para associar com a imagem exibida ou com a própria palavra.
Instituição	Pontifícia Universidade Católica (PUC) Rio de Janeiro
Ano	2011
Tipo/área de estudo	Dissertação Mestrado para o Programa de Pós-graduação em Informática do Departamento de Informática do Centro Técnico e Científico da
Problema	Dificuldade de apreensão de vocabulário e generalização de palavras pela criança com TEA e a pouca quantidade de programas no Brasil que desenvolve essa aprendizagem
Objetivo	Analisar o impacto de um programa de computador desenvolvido exclusivamente para ajudar crianças com autismo na aquisição de vocabulário
Motivação	Alto número de casos com TEA e as evidências crescentes de que as intervenções melhoram o quadro clínico do transtorno
Palavras-chave	Autismo; Educação; IHC; Jogos de Computador.
Local da pesquisa	Consultório particular ou na casa do participante
Metodologia de pesquisa	<p>4 etapas (a) pré-avaliação: avaliação do repertório de entrada, (b) pré-treino, (c) treinamento utilizando o jogo desenvolvido e (d) pós-avaliação. As sessões aconteciam uma vez por semana, até que fossem completadas 10 sessões de treinamento ©</p> <p>Pré-avaliação: Atendimento individualizado.</p> <p>Identificação das palavras não conhecidas pela criança para servir como repertório de entrada para o jogo desenvolvido.</p> <p>Utilização de 105 figuras recortadas no mesmo tamanho em formatos de pequenos cartões. Figuras representando substantivos de diferentes categorias: frutas, meios de transporte, animais, insetos, mobiliário, eletrônicos, cozinha, música, ferramentas, construções, alimentos, roupas, higiene e escolar.</p> <p>As figuras eram exibidas em pares e a criança era convidada, pela mediadora, a indicar uma das figuras receptivamente através de solicitações como: “Mostre-me a maçã”. O critério para considerar a palavra como conhecida era o acerto de no mínimo três vezes consecutivas da mesma palavra, pareando-a com figuras diferentes. Três erros consecutivos indicaram o contrário. Por tratar-se de uma avaliação, não havia consequências programadas para acerto e erro e nenhum procedimento de ajuda ou correção foi utilizado durante essa fase. Essa fase era considerada terminada quando algo em torno de dez palavras consideradas não conhecidas eram identificadas.</p> <p>Pré-treino Fase em que a criança é ensinada a utilizar o jogo. Somente o vocabulário conhecido, identificado na pré-avaliação foi utilizado.</p> <p>O término dessa fase, consistia no acerto de 5 vezes consecutivas da palavra alvo.</p> <p>Treino: Treino das palavras que foram consideradas não conhecidas identificadas na primeira fase da pesquisa.</p> <p>Por meio de imagens, usuários precisavam selecionar qual a correta.</p> <p>Estímulos imagens palavras ou combinação de ambos.</p>
Recursos utilizados na pesquisa	Notebook Sony Vaio Série NH com monito 14,5 polegadas, um macbook branco com processador 2,4GHz, 4Mb de memória e monitor 13,3 polegadas e um Tablet PC Toshiba com 12,1 polegadas com Windows 7, figuras coloridas impressas em folhas A4 nos tamanhos 7,1x7,1 e 11,8x11,8, objetos em miniaturas e objetos em tamanhos reais
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	IOS, Android e Windows

(continua)

Equipe envolvida na construção do jogo	Desenvolvedores software
Profissionais que aplicaram o jogo	Fonoaudióloga
Grupo avaliado	5 Crianças autistas de 4 a 9 anos 2 Autismo leve, TGD não especificado; uma com grau regressivo (não verbal) e uma com grau severo (não verbal).
Aprendizagem trabalhada	Conhecimento vocabulário-alfabetização Instrução, retenção e generalização das palavras
Metódo de aprendizagem	ABA
Atividades	Não mencionado
Pós-avaliação	Identificação se houve retenção de palavra depois de um tempo variado de não exposição às mesmas, 2,4 ou 6 semanas,
erro/acerto	Acerto: elogio Erro: nenhuma consequência situação de erro
Características consideradas do TEA	Ótima memória, excelente processamento visual, afinidade por rotinas, atenção focada nos detalhes, dificuldade na generalização; hipersensibilidade sensorial; dificuldade na coordenação motora.
Estratégias de facilitação da aprendizagem	Instruções simples, familiares e consistentes; Interface simples, objetiva, consistente e previsível como a adotada no jogo se mostrou eficiente. Ambiente controlado e seguro; Interação controlada, Incentivos: Uso de Avatares: Interfaces guiadas ou com poucas opções: Interfaces com enfoque visual (cap 3) Configuração dos recursos multimídias; flexibilidade no uso do mouse e do touchpad; apresentação em monitor sensível ao toque configuração do toque; personalização do jogo por inteiro; salvar dados do jogo, configuração do jogo por instrutor. Uso de um reforçador audiovisual apresentado após cada acerto, despertou a vontade na criança de vocalizar a palavra que ela havia acertado.

(continua)

Recursos adicionais	Armazenamento da informação da evolução de cada criança por instituição.
Conclusão	<p>Os resultados demonstraram que crianças com autismo leve foram capazes de reter e generalizar as palavras ensinadas pelo jogo</p> <p>Estímulos com elogios no acerto ajudaram a manter o interesse pelo jogo. As crianças apreciaram as recompensas previstas</p> <p>Os resultados obtidos na avaliação de uma criança com autismo severo não indicaram que ela tenha retido ou generalizado as palavras treinadas. Apesar disso, a criança evoluiu sua coordenação motora fina conseguindo em muitos momentos apontar com o dedo para indicar a alternativa correta na tela do computador, principalmente após as mudanças feitas na interface desenvolvido.</p> <p>Uma média de 9 palavras foram retidas e generalizadas pelas crianças com o transtorno de grau leve nas 10 sessões de treinamento realizadas (tabela 27). Além disso, observações realizadas durante a pesquisa, indicam a obtenção de benefícios adicionais, além do aprendizado de novas palavras. Esses benefícios incluem maior motivação, reforço da relação positiva com o mediador, melhora na atenção conjunta, fala expandida e habilidades motoras para manusear o computador a fim de fazer escolhas solicitadas pelo jogo</p> <p>Todas demonstraram em algum momento a vontade de envolver a mediadora, enquanto estavam jogando.</p> <p>Pesquisa mostrou que crianças com autismo são capazes de aprender com o computador. Além disso, o jogo manteve as crianças motivadas, sendo estímulo para a expressão verbal proporcionando a prática de imitação e interação com o jogo.</p>
Limitações	Não mencionado
Aspectos lúdicos	Não mencionado
Considerações	Não mencionado

Tabela 2

Título do estudo	Desenvolvimento e avaliação de um objeto digital de aprendizagem para as pessoas com autismo
Descrição do jogo	<p>Aprendendo com a Rotina</p> <p>Com uma rotina pré-estabelecida, o jogo por meio de situações corriqueiras do dia-a-dia na casa, na escola e ou/ na instituição especializada e no passeio de fim de semana, caracterizado pelo sítio, realizado geralmente durante a semana, incentivando a aprendizagem por meio de questões da vida diária, pertinentes a algumas experiências cotidianas, permitindo que naveguem por contextos geralmente “vivenciados”.</p> <p>Trabalha atividades como pegar uma roupa, tomar café da manhã ou tomar banho</p> <p>“Aprendendo com a Rotina. Com uma rotina pré-estabelecida, o jogo por meio de situações corriqueiras do dia-a-dia na casa, na escola e ou/ na instituição especializada e no passeio de fim de semana, caracterizado pelo sítio, realizado geralmente durante a semana, incentivando a aprendizagem por meio de questões da vida diária, pertinentes a algumas experiências cotidianas, permitindo que naveguem por contextos geralmente “vivenciados”.</p> <p>Trabalha atividades como pegar uma roupa, tomar café da manhã ou tomar banho</p>
Instituição	Universidade Estadual Paulista
Ano	2010

(continua)

Tipo/área de estudo	Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia,
Problema	Investigar como um software que visa aprendizagem das pessoas com autismo por meio de atividades da vida diária pode suprir suas necessidades educacionais, visto as peculiaridades caracterizadas pela síndrome. Investigar como um software que visa aprendizagem das pessoas com autismo por meio de atividades da vida diária pode suprir suas necessidades educacionais, visto as peculiaridades caracterizadas pela síndrome.
Objetivo	Analisar se a construção e implementação de um Objeto de Aprendizagem(software) para as pessoas com autismo pode favorecer o seu processo educacional.
Motivação	Trabalhou com criança com autismo por 3 anos na Associação dos Amigos do Autista(AMA) e trabalho de monografia com Utilização com uma criança do software “Um dia de trabalho na Fazenda”(não direcionado a pessoas com deficiência) desenvolvido para a Rede Interativa Virtual de Educação a Distância- RIVED, publicado em 2005, na categoria: Matemática.
palavras-chave	Autismo; Computador; Objeto de Aprendizagem; Aprendizagem
Local da pesquisa	Sala de aula da escola A e no laboratório de informática da escola B.
Metodologia de pesquisa	Primeira fase: pesquisa bibliográfica e histórica do TEA (como caracterização, processo de aprendizagem), o uso do computador nesse processo e construção de softwares Segunda fase: desenvolvimento e construção do software pesquisa exploratória com abordagem qualitativa 4 Encontros semanais na sala de aula da escola A e 4 no laboratório de informática da escola B. 1ª) Análise de material e documental; 2ª) Desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem; 3ª) Aplicação, avaliação e sistematização de orientações para o OA. Observação direta com fotografias e anotações escritas pesquisa exploratória com abordagem qualitativa 4 Encontros semanais na sala de aula da escola A e 4 no laboratório de informática da escola B. 1ª) Análise de material e documental; 2ª) Desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem; 3ª) Aplicação, avaliação e sistematização de orientações para o OA. Observação direta com fotografias e anotações escritas
Recursos utilizados na pesquisa	Computadores com acesso à internet, gravador, máquina fotográfica e um caderno para as anotações das observações.
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Não mencionado
Equipe envolvida na construção do jogo	Pedagógico, Tecnológico e design - Equipe RIVED-PP5 , por meio do Núcleo de Educação Corporativa (NEC) e do grupo de pesquisa Ambiente Potencializador para a Inclusão (API) quatro integrantes, pedagogas, dentre elas, especialistas e mestrandas e pesquisadora, 2 profissionais da área de design e 4 especialistas em tecnologia Pedagógico, Tecnológico e design - Equipe RIVED-PP5 , por meio do Núcleo de Educação Corporativa (NEC) e do grupo de pesquisa Ambiente Potencializador para a Inclusão (API) quatro integrantes, pedagogas, dentre elas, especialistas e mestrandas e pesquisadora, 2 profissionais da área de design e 4 especialistas em tecnologia
Profissionais aplicaram jogo	Uma professora da escola A e Duas professoras da escola B

(continua)

Grupo avaliado	Um aluno da escola A e um aluno da escola B
Aprendizagens trabalhadas	Desenvolver a aprendizagem relacional. Iniciar ou aprimorar o conhecimento de mundo por meio de ações da vida diária, auxiliar a aquisição de habilidades práticas, além de estimular a comunicação. Construção da identidade; Generalização, conceituação, relação e associação, estão de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Adaptações Curriculares, considerando a peculiaridade do público alvo selecionado;
Método de aprendizagem	Construcionista: o aluno usa o computador como uma ferramenta para produzir um produto palpável na construção do seu conhecimento e que é de seu interesse (Valente 1997); Contextualizado o tema do projeto parte do contexto da criança, desenvolve-se a partir da vivência dos alunos, relacionando-o com a sua realidade; Significativa: quando os alunos se deparam com os conceitos das disciplinas curriculares e o professor media a formalização destes conteúdos (Schlünzen, 2000).
Atividades	Cadastro, Escolha do ambiente: dia de semana(casa ou escola), fim de semana(sítio)/ Na casa, quarto, banheiro ou cozinha OBJ: Permitir ao usuário estabelecer relações entre os ambientes que ele conhece, com os ambientes apresentados pelo software. Atividade banheiro: Identificar dentro do cenário, objetos contextuais à sua ação de tomar banho, para expandir seu conhecimento de mundo sobre os objetos que são utilizados para tal ação. Há início e finalização da mesma, para dar ideia de duração e tempo. Reconhecimento de palavras e figuras. Atividade cozinha: Familiarização, relação, comparação e associação do o ambiente de uma cozinha com a imagem da cozinha da casa do usuário ou de outra cozinha. Relacionar palavras e figuras. Associar o ambiente “COZINHA” e os alimentos usuais em um café da manhã com a ação a ser executada com cada um deles. Associar o objeto com seu nome correspondente, iniciando desta maneira a fase de compreensão das letras e palavras. Transição da casa para a escola e imagem da escola: Objetivo: Associar a ação de “pegar” a van ou o ônibus com a ida a escola. Fazer com que o usuário perceba, por meio da animação, a transição do ambiente da casa para a escola. Atividade chegada na escola: Compreender através da leitura visual que essa transição acontece com ele também quando vai da casa para escola ou da escola para casa, exercitando as relações do que está sendo proposto. Atividade do guarda-roupa: . OBJ: Associar e fixar o nome da peça de roupa(camiseta, bermuda, meia, blusa e calça) por meio da imagem, legenda e sonorização) Atividade da escola 1: Comparar e conceituar igual e diferente dentre objetos relacionados à escola como borracha, mochila, lápis, etc. Atividade da escola 2: Identificar o nome do objeto exposto colocando cada letra em seu respectivo lugar para formar a palavra correspondente. Atividade do sítio: Familiarizar com o cenário campestre. Fazer com que o usuário conheça a existência de outros ambientes e saia da sua rotina diária. Atividade do sítio 1: Identificar a palavra correta em meio a outras palavras de mesma natureza e fixação da grafia da palavra procurada por meio da escrita. Atividade do sítio 2: Associar a imagem de animais com o seu nome.
Pós-avaliacao	Não mencionado

(continua)

Erro/acerto	Não mencionado
Características consideradas do TEA	<p>Aprende mais vendo do que ouvindo, processam o pensamento por imagens</p> <p>Dificuldade para entender o conceito de igual e diferente (comparação)</p> <p>Pensamento literal, concreto e visual, Pensamento fragmentado (não vê o todo), Um tipo de estímulo sensorial por vez, Faz as coisas a seu modo,</p> <p>Previsibilidade Aqui e agora, Conceito de Programa superior ao conceito de tempo, Engana-se com promessas, dificuldades em seqüenciar e associar idéias, objetos, imagens, entre outros, ainda, apresentarem-se distraídos ou com déficit de atenção.</p> <p>Necessitam de rotina, aprendizado que carece de associações, dificuldade de generalizar as informações que recebe (atribui um significado central)</p> <p>Palavras isoladas são difíceis de serem identificadas</p>
	<p>Aspectos visuais; Comunicação; Rotina pré-estabelecida;</p> <p>Dificuldades educacionais; Objetividade; A multidisciplinaridade;</p> <p>Conhecimento de mundo e atividades da vida diária; Ensino individualizado;</p>
Estratégias de facilitação da aprendizagem	<p>Instruções simples, diretas e específicas</p> <p>telas do jogo que retratam ambientes próximos do real</p> <p>trabalhar a associação por meio de figuras diferenciadas para representar um objeto</p> <p>Instruções com reforço, atividades com estímulos visuais e sonoros</p> <p>Utilização de imagens significativas para os usuários com TEA.</p>
Recursos adicionais	<p>Inserção de figuras pessoais ou encontradas na internet, guia do professor</p> <p>A pesquisa propõe orientações aos professores para o uso do software</p>
Conclusão	<p>Não existe um padrão de ensino e aprendizagem quando se fala em autismo, visto a inconstância das características</p> <p>Não foi possível construir um programa "universal" que possa atender e suprir todas as peculiaridades encontradas na síndrome;</p> <p>Houve falta de formação dos professores para trabalhar com o software</p> <p>Os estímulos visuais associados aos sonoros contribuir para o entendimento da ação a ser realizada e para a associação da imagem com o som de seu significado;</p> <p>A associação das ações "virtuais" oferecidas pelo software pode ser um incentivador para ações a serem realizadas no concreto e podem ser utilizadas para estimular a realização de algumas atividades da vida diária;</p> <p>O recurso que o OA possui, unidos facilita a compreensão dos comandos;</p> <p>O OA foi construído pensando no público com autismo, no entanto, ele pode ser utilizado tanto na educação infantil, no ensino fundamental como por outros tipos de deficiência;</p> <p>Auxilia o trabalho de algumas dificuldades encontradas na aprendizagem das pessoas com autismo, como a associar, generalizar, comparar, nomear, relacionar;</p> <p>Possibilita desenvolver projetos paralelos com toda a turma, utilizando a proposta do</p>
Limitações	<p>Para que o uso seja eficiente quanto à aprendizagem é necessário fazer um planejamento de trabalho para a sua utilização;</p> <p>Não possui registro e isso dificulta avaliar a aprendizagem ou os possíveis avanços ou não com mais precisão;</p> <p>Com a rotina pré-estabelecida, nem sempre vai ao encontro dos interesses do usuário;</p> <p>Atende ao plano educacional individualizado, mas sua utilização no ensino regular se torna difícil uma vez que é difícil individualizar o ensino;</p> <p>O professor precisa estabelecer objetivos a serem alcançados em cada uma das atividades, pois a aplicação por si só não favorece a aprendizagem;</p> <p>É mais eficiente para os usuários que estão descobrindo as ações a serem realizadas em seu cotidiano;</p> <p>A utilização na sala comum é limitada.</p> <p>Necessita de melhora a no guia do professor em termos de estratégias de aplicação;</p>
	<p>O software pode auxiliar a aprendizagem das pessoas com TEA, por meio do conhecimento de mundo, pois possui recursos para fazê-lo, mas é necessário seguir alguns passos para que isso ocorra, por isso serão propostas algumas orientações para que essa utilização se torne eficaz.</p>
Aspectos lúdicos	Não mencionado
Considerações	Não mencionado

Tabela 3

Título do estudo	Design e Desenvolvimento de Sistema de Interação Tangível e Estudo de Caso com Crianças Autistas
Descrição do jogo	Magiblocks é um jogo que explora a possibilidade de identificar tokens utilizando ímãs dentro dos objetos. Posicionando ímãs, de diferentes intensidades magnéticas, de maneiras distintas dentro dos objetos, podemos criar objetos que podem ser reconhecidos se colocados próximos ao magnetômetro, que é exatamente a ideia do jogo.
Instituição	Universidade Estadual de Campinas
Ano	2016
Tipo/área de estudo	Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas - Ciência da Computação
Problema	Criar uma ferramenta que realizasse as atividades em sala de uma forma mais lúdica para as crianças com TEA, faria alguma diferença?
Objetivo	É investigar a possibilidade de se criar uma interface tangível móvel para aplicações, que seja útil e divertida no processo educativo de crianças autistas
Motivação	Visita a APAE de Poços de Caldas - MG, onde conhecemos as atividades que as crianças realizam em sua rotina. Questionamento: "se pudessemos criar uma atividade com a mesma temática (reconhecimento de formas geométricas, reconhecimento de cores, transposição de objeto, dentre outros), mas de uma forma mais lúdica para as crianças, faria alguma diferença? Visita a APAE de Poços de Caldas - MG, onde conhecemos as atividades que as crianças realizam em sua rotina. Questionamento: "se pudessemos criar uma atividade com a mesma temática (reconhecimento de formas geométricas, reconhecimento de cores, transposição de objeto, dentre outros), mas de uma forma mais lúdica para as crianças, faria alguma diferença? Visita a APAE de Poços de Caldas - MG, onde conhecemos as atividades que as crianças realizam em sua rotina. Questionamento: "se pudessemos criar uma atividade com a mesma temática (reconhecimento de formas geométricas, reconhecimento de cores, transposição de objeto, dentre outros), mas de uma forma mais lúdica para as crianças, faria alguma diferença?"
Palavras-chave	Interação humano-computador, Design de interação, Computadores e crianças com autismo, Interfaces tangíveis, Tablet
Local da pesquisa	Sala de aula do núcleo de autismo da APAE de Poços de Caldas.
Metodologia de pesquisa	Revisão sistemática: pesquisa qualitativa- pesquisa-ação tem como foco a modificação do ambiente onde ela atua. Amostragem fundamentada em teoria ou direcionada" para selecionar as crianças para o estudo de caso. A coleta de dados (registro em vídeo) e sua respectiva análise foram feitas em momentos diferentes, o que se enquadra como "Separação de observação e teorização"; A "Triangulação" do trabalho é feita a partir dos dados registrados em vídeo e das informações sobre a interação das crianças com o sistema proposto, que são armazenadas em seu banco de dados e utilizadas no estudo de caso. Depoimentos Observação da prática das atividades realizadas na APAE; Rev sistematica- literatura sobre tics tangíveis para crianças com TEA e uma manua direcionada pra dispositivos móveis; Elaboracao e desenv do jogo Observação de 8 crianças (5 meses)em suas práticas incluindo o uso do Magiblocks . Foram escolhidas 2 para estudo de casos(casos extremos) Apresentação do jogo em três salas: sala 1, sala 2 e sala 3.revisao sistematica pesquisa qualitativa- pesquisa-ação tem como foco a modificação do ambiente onde ela atua.
Recursos utilizados na pesquisa	Não mencionado
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Tablet e sistema Android
Equipe envolvida na construção do jogo	Não mencionado
Profissionais aplicaram jogo	Educadora

(continua)

Grupo avaliado	15 crianças de 2 a 14 anos
Aprendizagem trabalhada	Conhecimento das formas geométricas, raciocínio lógico (reconhecimento de formas geométricas, reconhecimento de cores, transposição de objeto, dentre outros) Pareamento de figuras e palavras e formação de palavras Conhecimento das formas geométricas, raciocínio lógico (reconhecimento de formas geométricas, reconhecimento de cores, transposição de objeto, dentre outros) Pareamento de figuras e palavras e formação de palavras
Método de aprendizagem	Não mencionado
Atividades	Na tela do Tablet há uma imagem de uma dessas figuras geométricas. A criança deve então escolher, dentre as peças que estão colocadas ao lado do Tablet, aquela que corresponda à figura da imagem apresentada na referida tela e colocá-la da forma mais precisa possível sobre a imagem apresentada. Quando estas condições estão cumpridas, um sistema desenvolvido para este jogo reconhece e reproduz um áudio de aplausos e comemorações de crianças, congratulando o jogador pelo acerto, no sentido de incentivá-lo a continuar jogando. Cada sessão de jogo corresponde a dez desafios e cada desafio é uma figura que o jogo pede para o jogador combinar com a peça concreta selecionada. Quando todos os dez desafios dessa sessão são cumpridos, o jogo apresenta a imagem de um botão "FIM", no lugar da seta preta, que ao ser tocado retorna à tela de pré-jogo. Magiblocks é um jogo que explora a possibilidade de identificar tokens utilizando ímãs dentro dos objetos. Posicionando ímãs, de diferentes intensidades magnéticas, de maneiras distintas dentro dos objetos, podemos criar objetos que podem ser reconhecidos se colocados próximos ao magnetômetro, que é exatamente a ideia do jogo. Apresentação(mostra funcionamento do jogo)- 3 desafios- com as mesmas figuras(círculo, triângulo e quadrado) e na mesma ordem outras- 10 desafios cda uma. Nível iniciante- pode apresentar o círculo, o triângulo ou o quadrado Nível intermediário pode apresentar, além das formas do nível iniciante, o retângulo, o pentágono e o hexágono. Nível avançado adiciona às seis peças do nível intermediário a estrela, o coração e o x Apresentação(mostra funcionamento do jogo)- 3 desafios- com as mesmas figuras(círculo, triângulo e quadrado) e na mesma ordem outras- 10 desafios cada uma Nível iniciante- pode apresentar o círculo, o triângulo ou o quadrado Nível intermediário pode apresentar, além das formas do nível iniciante, o retângulo, o pentágono e o hexágono. Nível avançado adiciona às seis peças do nível intermediário a estrela, o coração e o x
Pós-avaliação	Não mencionado
Erro/acerto	Não mencionado
Características consideradas do TEA	I) habilidade de interação social debilitada; II) desenvolvimento da linguagem prejudicado; e III) comportamento restritivo e repetitivo (Varella, 2011)
Estratégias de facilitação da aprendizagem	Tecnologia tangível simples, atraente e útil

(continua)

Recursos adicionais	Magnetômetro (sensor capaz de representar o campo magnético a seu redor em três eixos de força) possui para reconhecer tokens embutidos com ímãs e gestos feitos próximos a ele usuário define se quer q apareça a palavra ao lado da figura geométrica magnetômetro (sensor capaz de representar o campo magnético a seu redor em três eixos de força) possui para reconhecer tokens embutidos com ímãs e gestos feitos próximos a ele usuário define se quer que apareça a palavra ao lado da figura geométrica
Conclusão	<p>Mostrou indícios que sugerem que o Magiblocks pode despertar o interesse de crianças com autismo para a atividade de reconhecimento de formas geométricas, ao ponto dela querer interagir muitas vezes com o jogo; a lógica do jogo pode ser rapidamente compreendida pelas crianças, e utilizada de forma mais autônoma, ou seja, sem a constante intervenção da educadora para explicar como a atividade deve ser realizada; a aleatorização da sequência de formas geométricas estimula a cognição das crianças, ou seja, elas precisam raciocinar para escolher a peça correta e percebemos assim processos cognitivos mais sofisticados do que a memorização apenas; a riqueza de estímulo que o Tablet pode oferecer é atrativa para outras crianças: observamos algumas crianças prestarem atenção nas que estavam interagindo com o Magiblocks. mostrou indícios que sugerem que o Magiblocks.</p> <p>Os dois estudos de caso exemplificam duas possíveis reações extremas das crianças no uso desse sistema, uma positiva, e outra negativa. Ambas, inclusive, inesperadas, já que a criança mais nova (8 anos), com familiaridade com Tablets, e que realiza atividades de nível mais iniciante apresentou a reação desfavorável, e a criança mais velha (13 anos), que não possuía familiaridade com Tablets e que realizava atividades mais avançadas, demonstrou uma reação favorável ao interagir com o Magiblocks. A surpresa nos testes práticos nos levou a repensar a hipótese (uma atividade que faça uso de uma interface tangível móvel pode ser atraente para as crianças autistas e útil para as cuidadoras, aumentando o nível de engajamento das crianças na atividade proposta) levantada neste trabalho;</p> <p>Somente o uso de interação tangível móvel pode não ser suficiente para que o engajamento e diversão sejam promovidos de forma abrangente; talvez se o sistema permitir alguma forma de personalização da recompensa, por exemplo, tocando um áudio ou exibindo um miniclipe que seja sobre algo que a criança goste, as chances da criança apresentar o mesmo comportamento que a criança do segundo caso seja menor. O depoimento das professoras das crianças mostrou que ele é fácil de compreender e auxilia nas atividades das educadoras, além disso, interpretaram o desinteresse de Hank nas atividades da mesma forma que nós, e forneceram novas informações sobre Presto, que podem explicar o seu alto nível de engajamento com o Magiblocks.</p>
Limitações	Uso apenas no tablete
Aspecto lúdicos	Trazer ludicidade para as atividades realizadas na sala?
Consideracoes	Necessidade de sempre ter intervencao educadora desinteresse alunos - atividade deveria ter mais coisas novas ou pque alunos queriam realizar atividades em jogos q ja conheciam
	Tic tangível sistema oferece ao usuário, de interagir com conteúdo digital através da manipulação de objetos físicos (Ishii, 2008).

Tabela 4

Título do estudo	HangAut Game: Um Jogo da Força Mobile Adaptado para Crianças com Autismo
Descrição do jogo	Hangaut: um jogo da força mobile adaptado para auxiliar no processo de ensinoaprendizagem de crianças com autismo
Instituição	Instituto da Computação - Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Instituto Federal de Alagoas (IFAL)
Ano	2016
Tipo/área de estudo	Artigo apresentado ao V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016) Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)

(continua)

Problema	O uso do método TEACCH é limitado às instituições que atendem autistas
Objetivo	Desenvolver e validar um jogo da forca adaptado para dispositivos móveis que tem como objetivo auxiliar o processo de ensino aprendizagem de crianças com autismo.
Motivação	Ampliar a utilização do método Teacch por meio de um jogo e colaborar no processo de ensino - aprendizagem de crianças com autismo.
Palavras-chave	Não mencionado
Local da pesquisa	Não mencionado
Metodologia de pesquisa	1a fase: estudo bibliográfico para obter informações necessárias sobre o universo autista e assim compor um escopo de projeto baseado em um jogo da forca adaptado às necessidades e características de um indivíduo com autismo. Visitas a uma instituição de caráter assistencial, sem fins lucrativos, que realiza atendimento multidisciplinar a crianças e adolescentes com autismo. Entrevistas com alguns profissionais da equipe de pedagogia e psicologia da instituição, Após a organização de todas as características do jogo, foi iniciada a fase de desenvolvimento do jogo Validação do jogo: 02 questionários com perguntas fechadas, sendo um direcionado aos profissionais e o outro para ser preenchido pelo pesquisador, com ajuda do terapeuta da criança com autismo, durante a observação da utilização do jogo Foi utilizada escala Likert considerando os parâmetros Ruim, Razoável, Bom e Muito Bom para avaliar o primeiro questionário e o intervalo de 0 a 10 para avaliar o segundo questionário. Foram levantados alguns quesitos para a análise, dentre eles podemos destacar: autonomia, facilidade de manipulação dos elementos dentro da interface, nível de entendimento das dicas apresentadas, nível de concentração durante a execução das atividades, percepção da proposta de cada atividade, satisfação da criança após execução do aplicativo.
Recursos utilizados na pesquisa	não mencionado
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Android, IOs e Windows Phone.
Equipe envolvida na construção do jogo	9 Profissionais das áreas da Psicopedagogia, Pedagogia e Psicologia
Profissionais aplicaram jogo	9 Profissionais das áreas da Psicopedagogia, Pedagogia e Psicologia
Grupo avaliado	9 crianças autistas
Aprendizagem trabalhada	Alfabetização: construção de palavras
Método de aprendizagem	Princípios da análise do comportamento(estímulo reforço) e aspectos do programa de ensino estruturado TEACCH.

(continua)

Atividades	<p>Sendo uma adaptação do Jogo da Força, as atividades são divididas em 05 níveis, cada uma apresentando dicas específicas, com a intenção de proporcionar uma aprendizagem sem erro. Todas as telas das atividades possuem uma área de armazenamento com elementos que representam algumas letras do alfabeto, entre elas, as letras que formam a palavra sorteada. O nível 1 do jogo baseia-se no emparelhamento simples de cores. As letras da palavra sorteada são destacadas com as respectivas cores das lacunas para onde devem ser armazenadas. Neste nível, cada lacuna também possui, em marca d'água, a sinalização da letra a preencher. No nível 2, o emparelhamento ocorre entre a letra com fundo colorido e a lacuna sinalizada com a borda da mesma cor. Outra redução de dica foi a supressão da marca d'água da letra esperada nos espaços.</p> <p>No nível 3, as dicas de emparelhamento de cores, entre os elementos e as lacunas para onde devem ser arrastados, foram removidas. A dica, neste nível, consiste em destacar em cinza todas as letras que compõem a palavra. No nível 4, por sua vez, dois novos elementos foram incluídos na atividade: a exigência da sequência na formação da palavra, para isso foi introduzido um indicador, bem como a dica da sonoridade da letra esperada para a lacuna. O quinto e último nível do jogo, cuja tela está apresentada na figura 10, é voltado para crianças já alfabetizadas. As atividades passam a trabalhar com dicas textuais, relacionadas a palavra, retirando totalmente demais dicas como o emparelhamento de letras e a apresentação prévia de uma imagem.</p>
Pós-avaliação	Não mencionado
Erro/acerto	Aprendizagem sem erro
Características consideradas do TEA	Preferência por rotinas, além de excessiva dificuldade em manter o foco atencioso na execução de atividades que não são de seu interesse.
Estratégias de facilitação da aprendizagem	Atividades estruturadas, com hierarquia de dicas, beneficiando uma aprendizagem sem erro para a criança, seguindo recomendações estabelecidas por um dos programas levantados: o TEACCH.
Recursos adicionais	Não mencionado
Conclusão	Os profissionais entrevistados deram parecer favorável às funcionalidades e características da aplicação Observou-se um bom desempenho e aceitação por parte desses usuários com relação as atividades propostas
Limitações	Não mencionado
Aspecto lúdicos	Fala-se em interface atrativa e lúdica, mas o conceito de lúdico não é mencionado
Consideracoes	Futuramente planeja-se o aumento na quantidade de categorias, juntamente com a quantidade de palavras, com o intuito de auxiliar na ampliação do vocabulário da criança.

Tabela 5

Título do estudo	TEO: Uma suíte de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo
Descrição do jogo	Teo(Trata, estimula e orienta): suíte de jogos desenvolvida com o propósito de recriar os jogos (atividades) comumente empregados no tratamento tradicional e trazê-los para o ambiente digital, como jogos de raciocínio lógico- matemático (ver Figura 1-a), e atividades de vida diária
Instituição	Universidade Federal de Alagoas - Campus Arapiraca (UFAL)
Ano	2016
Tipo/área de estudo	Artigo do Congresso Informática em Educação
Problema	Aumento dos casos de TEA e necessidade de uma ferramenta que trabalhe como apoio, a partir de um modelo multifacético com procedimentos terapêuticos multi e transdisciplinares que considere todas as particularidades do distúrbio.

(continua)

Objetivo	Criar um ambiente que auxilie no tratamento do autismo de maneira transdisciplinar, articulando através de jogos interativos o fomento do raciocínio lógico, da percepção visual, da concentração e de outras habilidades de modo geral. Recriar os jogos (atividades) comumente empregados no tratamento tradicional e trazê-los para o ambiente digital.
Motivação	Crescente número de casos pelo mundo de crianças com TEA e benefícios do uso de softwares no auxílio a essas crianças. Muitos jogos relacionados ao autismo são desenvolvidos desligados de pesquisa.
Palavras-chave	Não mencionado
Local da pesquisa	Clínica Espaço Trate (TRATE), pertencente à prefeitura municipal de Arapiraca-AL, a qual é especializada no tratamento da TEA.
Metodologia de pesquisa	5 etapas de desenvolvimento: 1. Definição: Identificação de novos jogos para o aplicativo, níveis e desafios. Pesquisas sobre o autismo, buscando déficits cognitivos comuns; Identificação das características de quem possui TEA para avaliações (acertos, erros, tentativas totais, dificuldades associadas ao movimento com o drag and drop, pedido de auxílio para realizar a atividade e um atraso caracterizado por uma indecisão) 2. Prototipação: após definição do escopo é criada uma versão preliminar; 3. Validação: adaptações ao jogo mediante dados coletados sobre dificuldades apresentadas pelo grupo teste, 4. Implementação: reconstrução do jogo, a partir das novas informações coletadas. Nova validação. 5. Avaliação de usabilidade (manuseio do aplicativo) e de utilidade deste como uma ferramenta auxiliar ao tratamento
Recursos utilizados na pesquisa	Não mencionado
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Tablet/sistema Android
Equipe envolvida na construção do jogo	Profissionais das áreas de Psicologia, Terapia Ocupacional e afins.
Profissionais aplicaram jogo	Não mencionado
Grupo avaliado	Pacientes do TRATE
Aprendizagem trabalhada	Concentração, o foco, a discriminação visual e raciocínio lógico das crianças. 1. Associação: Condução e assimilação dos objetos, aprimorando o processamento e reconhecimento de formas e cores; 2. Raciocínio lógico-matemático: desenvolvimento da ideia de unidades, dezenas, soma e subtração através da assimilação com objetos do cenário; ‘ 3. Quebra-cabeça: jogo tradicional com objetivo de estimular as habilidades cognitivas como discriminação e tentativa-erro através de imagens ilustrativas com temática infantil; ‘ 4. Memória: Concentração, capacidade de observação e atenção; 5. Atividades de vida diária: ‘ estímulo para a realização de tarefas pessoais do dia a dia, tais como autocuidados e atividades cotidianas; 6. Localização: Por meio de perguntas, a localização de objetos, tais como ~ partes do corpo, visando aumentar o vocabulário da criança e buscando trabalhar ‘ o aspecto da comunicação.
Método de aprendizagem	TEO: Tratar, estimular e orientar
Atividades	Atividade simples de condução e assimilação de objetos, aprimorando o processamento e reconhecimento de formas e cores;
Pós-avaliação	Não especificado
Erro/acerto	Não especificado
Características consideradas do TEA	Dificuldade em manter a atenção em informações, atendo-se somente a detalhes específicos; Dificuldade de manter o foco;

(continua)

Estratégias de facilitação da aprendizagem	Uso de uma maior diversidade: de cores suaves bem como intensas. Cores intensas para chamar atenção, não sobrecarregando a visão do usuário. Ícones presentes no aplicativo, criados com base no Sistema de Comunicação por Figuras (PECS) [Charlop-Christy et al. 2002], amplamente usado por terapeutas e pais como incentivo a comunicação da criança com TEA
Recursos adicionais	Possui um módulo de coleta de dados do usuário/paciente, permitindo, assim, o monitoramento do progresso do usuário
Conclusão	Obteve sucesso como motivação, muitos aspectos ainda por modificar na questão da usabilidade
Limitações	Não especificado
Aspecto lúdicos	Não especificado
Considerações	Não especificado

Tabela 6

Título do estudo	ABC AUTISMO: Um aplicativo móvel para auxiliar na alfabetização de crianças com autismo baseado no Programa TEACCH
Descrição do jogo	ABC Autismo, que tem como principal função auxiliar no processo de alfabetização de crianças com autismo e, conseqüentemente, servir como ferramenta de apoio no tratamento e educação destes indivíduos. O aplicativo adota premissas do programa TEACCH. Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Déficits relacionados com a Comunicação
Instituição	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL) – Campus Maceió – Maceió - AL – Brasil
Ano	2014
Tipo/área de estudo	Artigo Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação
Problema	A metodologia TEACCH usada nas atividades convencionais em sala de aula, demanda custos para a sua aquisição, adaptação de materiais para criação das tarefas, e muito tempo que poderia ser melhor aproveitado para o acompanhamento do tratamento.
Objetivo	Criar um programa de computador lúdico e divertido, baseado no método TEACCH, a fim de contribuir com o processo de alfabetização de crianças com autismo ou com déficits relacionados ao aprendizado.
Motivação	Reconhecimento que a tecnologia tem se mostrado benéfica em muitos setores, inclusive na saúde e educação, por propiciar a automatização de diversas tarefas e facilitar a contabilização de resultados provenientes dos tratamentos, gerando impactos positivos no tratamento das pessoas com autismo,
Palavras-chave	Não especificado
Local da pesquisa	Associação que atende crianças com autismo em Maceió,
Metodologia de pesquisa	Pesquisa exploratória, de cunho qualitativo, Fase 1: Levantamento bibliográfico sobre sintomas, características do TEA, especificidades, peculiaridades, variantes e demais detalhes e pesquisa exploratória, de cunho qualitativo em instituição que atende crianças com autismo em Maceió e utiliza o Programa TEACCH (acompanhamento do tratamento e realização de entrevistas com equipe multidisciplinar. Realização de uma pesquisa de campo com entrevistas. A partir de dados, houve a criação do programa. Durante os testes os avaliadores apenas observaram a execução das atividades por parte da criança e contabilizaram o número de erros e o tempo envolvidos dentro de cada execução, além de discutir com o profissional ao final de cada bateria de atividades quais as percepções que teve da criança durante a realização das atividades que acompanharam
Recursos utilizados na pesquisa	não especificado
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Móvel para sistema Android
Equipe envolvida na construção do jogo	Profissionais da área de informática, terapeutas.

(continua)

Profissionais aplicaram jogo	Terapeutas que acompanham cada criança.
Grupo avaliado	10 crianças de 4-6 anos(4 c/ling. Verbal e 6 s/ling. Verbal) ; 6 crianças de 7-10 anos(4 c/ ling. Verbal e 6 s/ ling. Verbal) e 5 de 11 a 13(4 c/ ling. Verbal e 1 s/ ling. Verbal)
Aprendizagem trabalhada	Reconhecimento de formas e cores; Coordenação motora; identificação de diversas representações existentes para um mesmo elemento (sombra, figura, desenho, foto), características exclusivas de cada elemento ou categoria. Ideia do todo e das partes.
Método de aprendizagem	TEACCH- Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Déficits relacionados com a Comunicação (TEACCH), um programa criado em 1964, na Universidade da Carolina do Norte (EUA), por Eric Schoppler e colaboradores, que abrange as esferas de atendimento educacional e clínico, em uma prática psicoeducativa, tornando-o por definição, uma abordagem transdisciplinar [KNEE; SAMPAIO; ATHERINO 2009].
Atividades	Fase 1: arrastar e encaixar um objeto a sua sombra correspondente de um lado para outro(tamanhos, cores e formas diferentes para diversos lados); Fase 2- arrastar e encaixar três objetos as suas sombras correspondentes de um lado para outro(tamanhos, cores e formas diferentes para diversos lados Fase 3- Montagem de quebra-cabeça Fase 4- Encaixe de letras e formação de palavras As atividades propostas pelo programa acompanham o nível de desenvolvimento da cada criança autista, devendo ser executadas mediante a transposição de elementos do lado esquerdo, denominado área de armazenamento, para o lado direito da tela, denominado área de execução. O programa também recomenda que cada atividade da sequência seja repetida com a criança até que ela internalize efetivamente as características que a mesma trabalha.
Pós-avaliação	Não mencionado
Erro/acerto	Aprendizagem sem erro, visa auxiliar a criança a perceber o que é possível ou não dentro de suas ações no ato de execução da atividade. Não é permitido à criança colocar o objeto em em um campo de resposta inválido.
Características consideradas do TEA	Facilidade de distração, dificuldades básicas de organização, de sequenciamento de atividades, do entendimento de abstrações, dificuldade em interagir com outras pessoas, dentre outras, que acabam por exigir uma adaptabilidade das ações com o intuito de promover um aprendizado efetivo.
Estratégias de facilitação da aprendizagem	Todos os campos estão configurados de tal forma que acionem dicas de acordo com o número de erros da criança dentro da atividade. Os elementos utilizados nas atividades de quebra-cabeça são os mais simples possíveis, sendo que os cortes realizados apresentem um caminho unidirecional, e a medida que o êxito da criança for sendo registrado novas atividades são apresentadas variando em complexidade da imagem em termos de riqueza de detalhes e cortes. Uma sequência de cortes foi delineada para as imagens, partindo de uma estrutura de corte simples e geométrica, como a divisão de figuras em duas partes iguais orientadas tanto na horizontal como na vertical, até cortes mais complexos com formatos e dimensões diversas e multidirecionadas. As atividades se apresentam de forma aleatória, sendo modificadas as ordens de posicionamento dos elementos da área de armazenamento, evitando que a criança decore uma ordem possível de execução da atividade e possa realmente aprender a diferenciar os tamanhos, cores e formas existentes nos elementos apresentados, dando também, uma dinâmica maior ao processo. Dicas dinâmicas foram utilizadas para chamar a atenção da criança: ações como o piscar de uma margem, de uma letra, de uma imagem, o surgimento de uma resposta com um tempo preestabelecido para visualização são apenas algumas das possibilidades de dicas definidas para o nível 4.

(continua)

Recursos adicionais	Não especificado
Conclusão	Os testes do aplicativo por parte do público-alvo e a receptividade dos pais e profissionais sobre o ABC Autismo indicaram que o mesmo pode agregar valor ao tratamento das crianças com autismo que, atualmente, nas escolas, associações e consultórios, não têm a sua disposição nenhum aparato tecnológico para ajudar no desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita totalmente alinhado ao programa TEACCH. A interface melhorou o nível de atenção das crianças nas atividades, mantendo-as focadas o que contribuiu para o aprendizado. O uso da ferramenta proporcionou uma economia de tempo na elaboração e confecção das atividades para toda a equipe. Famílias consideraram a importância do software ser voltado para crianças com TEA Para as crianças o aplicativo foi utilizado de forma prazerosa e divertida, representando um novo brinquedo.
Limitações	O aplicativo não foi uma unanimidade de satisfação para as crianças. Há necessidade de adequação da sequência de atividades aos gostos de cada uma, sendo que este recurso encontra-se potencializado dentro da dinâmica do aplicativo.
Aspecto Lúdicos	Não especificado
Considerações	Atividades realizadas de acordo com nível de desenvolvimento da criança. O objetivo não é de substituir a intervenção atualmente utilizada com as crianças, pois os métodos tradicionais ajudam na adaptação social do indivíduo. Espera-se complementar a atividade.

Tabela 7

Título do estudo	WorldTour: Software para Suporte no Ensino de Crianças Autistas
Descrição do jogo	World Tour- software com interface adaptativa que explora a curiosidade por diferentes partes do mundo.
Instituição	Instituto de Computação – Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Ano	2012
Tipo/área de estudo	Artigo/ Anais do 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2012)
Problema	Não há muitos softwares com um grau de adaptabilidade capaz de atender as diversas necessidades de uma criança com TEA.
Objetivo	Software que apresente interfaces adaptativas que atenda as diferentes necessidades de uma criança autista, além de várias atividades lúdicas que explorem a curiosidade das crianças pelos diferentes lugares do mundo.
Motivação	Inexistência de softwares adaptados
Palavras-chave	Não mencionado
Local da pesquisa	Não mencionado
Metodologia de pesquisa	Etapa 1: estudo sistemático das características do TEA para definir os pontos explorados nas atividades dos softwares; Etapa 2: análise empírica dos softwares existentes; Etapa 3: Método de Inspeção Semiótica (MIS)- identificação na problemática de identificação e a Inspeção de Usabilidade e Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC)
Recursos utilizados na pesquisa	Não mencionado
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Não mencionado
Equipe envolvida na construção do jogo	Profissionais da área de informática e uma psicopedagoga

(continua)

Profissionais aplicaram jogo	Não mencionado
Grupo avaliado	Menina de 9 anos, do 3o ano do Fundamental I, diagnosticada com TID-SOE (PDD-NOS) com dificuldade de atenção, concentração sem restrições motoras. P2 é um menino com 7 anos, do primeiro ano do fundamental I, com autismo, com dificuldade de concentração, não se expressa pela fala e não possui restrições motoras.
Aprendizagem trabalhada	Conhecimento de mundo Conhecendo continentes (África, América e Europa) : aspectos culturais, identificação e reconhecimento de figuras (mapas, imagens)
Método de aprendizagem	Não mencionado
Atividades	Atividades lúdicas com jogos de conexão, quebra-cabeças, montagem de roteiros entre outros, que são subdivididas em níveis de dificuldade para atender os diferentes perfis.
Pós-avaliação	Não mencionado
Erro/acerto	Não mencionado
Características consideradas do TEA	DSM IV(1994) -TID_ Transtorno Invasivo do Desenvolvimento Déficit nas habilidades cognitivas, capacidade de socialização e comunicação do indivíduo, Déficits mentais e comportamentais, Dificuldade para lidar com a frustração, Características consideradas na interface: resiste a mudanças de rotina; não se mistura com outras crianças; resiste ao e o modo de comportamento é indiferente e arredoio.
Estratégias de facilitação da aprendizagem	Engloba nas interfaces elementos do cotidiano, de modo que o autista se identifique; Elaborar interfaces que permitam duas ou mais crianças interagirem; Utilizar elementos que divirtam e ensinem ao mesmo tempo; Utilizar elementos (cores, desenhos etc.) que chamem a atenção da criança.
Recursos adicionais	Não mencionado
Conclusão	Resultados são referentes à usabilidade do jogo . Software apresentou alguns problemas na utilização pelos usuário e foi identificado a necessidade de melhorias.
Limitações	Nos testes, os usuário apresentaram dificuldade em diferenciar imagens; - Dificuldade de navegação; - Ausência de meta-mensagens em um jogo.
Aspecto lúdicos	Considera lúdico, mas não conceitua o termo.
Consideracoes	A criação da interface foi feita a partir das características de pessoas com tea
Conceitos	Não mencionado

Tabela 8

Título do estudo	Software "descobrimdo emoções": estudo da teoria da mente em autistas
Descrição do jogo	Software Descobrimdo Emoções trabalha o reconhecimento das emoções por meio de situações cotidianas
Instituição	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Ano	2004
Tipo/área de estudo	Trabalho apresentado no VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, Monterrey, México.
Problema	Um software poderia ajudar a identificar se pessoas com TEA tem dificuldade em representar os estados mentais do outro?
Objetivo	O objetivo deste ambiente é trabalhar as incapacidades sociais e comunicativas através da apresentação de situações-problemas, e verificar os aspectos da Teoria da Mente permitindo através da interação com o software proporcionar um melhor desempenho nas interações sociais diárias dos sujeitos
Motivação	Estudos sobre a "teoria da mente", conceito definido Baron Cohen, Leslie e Frith que por meio de estudos com chimpanzés investigou a capacidade de fazer representações dos estados mentais das outras pessoas.

(continua)

Palavras-chave	Informática na educação especial, autismo, teoria da mente.
Local da pesquisa	Não mencionado
Metodologia de pesquisa	A fim de validar o software, em cada aplicação explicou-se o funcionamento do software para o aluno com apoio de material concreto e apoio visual e no caso de alunos não alfabetizados, as perguntas do sistema foram lidas e explicadas pelos seus mediadores
Recursos utilizados na pesquisa	Não mencionado
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Não mencionado
Equipe envolvida na construção do jogo	Professor
Profissionais aplicaram jogo	Professora
Grupo avaliado	Alunos com TEA em nível moderado
Aprendizagem trabalhada	Identificação e compreensão das emoções
Método de aprendizagem	Não mencionado
Atividades	<p>O ambiente está dividido em 3 níveis de dificuldades:</p> <p>Nível 1: É apresentado ao aluno uma situação-problema, e quatro emoções possíveis (ligadas ao cotidiano): feliz, medo, raiva e triste. Em sequência, surge a situação "Maria foi ao aniversário de Carla, a pergunta é: Como Maria está se sentindo?" Como também: "Por que Maria ficou feliz? Você ficaria feliz?".</p> <p>Nível 2: É apresentada uma situação com um desejo e posteriormente uma emoção. A criança seleciona a expressão a partir da satisfação ou não do desejo e em sequência são trazidas questões sobre as emoções, como: "Maria está se sentindo feliz? Você se sentiria feliz? As emoções são baseadas em desejos, estas serão as emoções que são causadas pela satisfação ou não de um desejo. Nesse nível o usuário deverá ser capaz de identificar os sentimentos do personagem de acordo com a satisfação ou não do desejo que se apresenta na situação.</p> <p>Nível 3: identificação da emoção causada pela situação que alguém deseja obter e pela situação que este mesmo alguém pensa que vai obter, mesmo que estas suposições conflitem com a realidade, porém este nível de dificuldade será desenvolvido futuramente, não constando ainda no ambiente atual.</p>
Pós-avaliação	Não mencionado
Erro/acerto	Não mencionado
Características consideradas do TEA	<p>Devido a esta falta de teoria da mente as pessoas autistas seriam incapazes de realizar ações simbólicas ou imaginativas, pois para elas são necessárias metarepresentações, ou seja representações de segunda ordem limitadas condutas verbais e comunicativas, trato ritualístico de objetos, pensamento concreto e visual, relações sociais anormais, comportamento ritualístico, autoestimulação.</p> <p>Ótimo desempenho nas funções perceptivas visuais e espaciais, como quebra-cabeças, mas apresentam dificuldade se nesse processo perceptivo é requerido compreender o significado de uma situação, como por exemplo, compreender uma sequência de imagens que constituem uma história.</p>
Estratégias de facilitação da aprendizagem	Não mencionado
Recursos adicionais	Relatório do desempenho do aluno é apresentado no final dos dois níveis do jogo através da verificação quantitativa do número de vezes de cada ícone-emoção que cada usuário selecionou durante a operação. Dados auxiliam avaliação do professor sobre a compreensão das emoções por parte dos alunos.

(continua)

Conclusão	O software permite verificar os déficits na Teoria da Mente dos sujeitos observados, mas não foi realizada ainda uma aplicação sistemática que permita afirmar que através da interação com o software os sujeitos desenvolvem uma interação social mais adequada no cotidiano.
Limitações	O papel da linguagem e do mediador nas experiências de Teoria da Mente precisa ser cuidadosamente estudado através de grupos de controle que permitam identificar o papel do mediador e seu apoio lingüístico adicional fornecido na interação do software.
Aspecto lúdicos	Não mencionado
Consideracoes	Não mencionado
Conceitos	Não mencionado

Tabela 9

Título do estudo	Aproximar: Software de Apoio Educacional ao Ensino de Gestos Sociais a Autistas Clássicos
Descrição do jogo	Software Aproximar que permite reconhecimentos gestuais
Instituição	UNB Universidade de Brasília
Ano	2013
Tipo/área de estudo	Artigo de trabalho de conclusão de curso de Computação Licenciatura
Problema	Não existe software como ferramenta de auxílio na educação de gestos de interação social para estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo,
Objetivo	Fazer o estudante reconhecer um conjunto básico de gestos pré-selecionados, e, assim, promover um aumento na interação deste estudante com o meio social. software educacional para reconhecimento gestual, que auxilie o professor no ensino de gestos simples para interação social, utilizando recursos audiovisuais para motivar o estudante.
Motivação	Contribuir para a área de educação especial, sendo o ramo da computação, um setor que não dispõe ainda de muitos investimentos, principalmente de empresas privadas.
Palavras-chave	software educacional, sensor de movimento, autismo, autista, Kinect

(continua)

Local da pesquisa	Distrito Federal
Metodologia de pesquisa	<p>Etapa 1 com professores: reunião de apresentação do sensor de movimentos e suas possibilidades de uso, além de alguns exemplos de softwares, demonstrando como a interação com o sensor poderia ser vista e reconhecida pela ferramenta que seria desenvolvida.</p> <p>Etapa 2: os professores apresentaram ideias para o desenvolvimento da ferramenta e se chegou a um consenso com relação a qual seria a interface da ferramenta. Algumas ideias de desenvolvimento foram levadas posteriormente e delas surgiu a primeira versão do software.</p> <p>Novas reuniões ocorreram, já em meio aos testes de validação da ferramenta, com os estudantes dos professores envolvidos, onde ajustes foram acordados e novas funcionalidades acrescentadas</p> <p>O processo de validação teve continuidade, mesmo após a ferramenta já se encontrar em sua fase final. Porém, esta parte da validação foi feita em outra escola, a fim de coletar outras informações de professores não envolvidos na de noção inicial da ferramenta.</p> <p>Dinâmicas adotadas: 1.Foco no Professor: apresentação do software, primeiramente, ao professor. Nessa etapa eram levantadas as impressões do professor. Basicamente eram vistas questões sobre usabilidade do Software, como por exemplo, a disposição de controles na interface gráfica, a forma como os vídeos de tarefas exibiam os comandos etc. Resumindo, neste processo era buscado sugerir o acréscimo/retirada de funcionalidades ou componentes em função de melhorar o Aproximar;</p> <p>2.Foco no Estudantes :foram observadas questões como entendimento das tarefas, ajuste do ambiente para uso do sistema e medição dos tempos das tarefas para não criar fadiga nos estudantes e discentes;</p> <p>3.Foco no Processo: a perspectiva da análise concentrava-se em verificar todo o conjunto (professor, estudante e Software) procurando melhorar o andamento das atividades, seja promovendo mudanças de hardware, Software, ambiente ou dinâmica das aulas.</p>
Recursos utilizados na pesquisa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Processador i7; 2. 4 GB de memória RAM; 3. Placa-mãe com recursos de rede, som e vídeo on board; 4. Teclado, mouse e caixas de som externas; 5. Monitor de 21 polegadas; 6. Hard-disk de 500 GB; 7. Sistema operacional da Microsoft - Windows 8; 8. Sensor de Movimentos Kinect for Windows;
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Kinect (sensor de movimento) para Windows
Equipe envolvida na construção do jogo	Graduandos da área de computação e 9 professores de escolas especializadas (como os Centros de Ensino Especial) e escolas comuns inclusivas,
Profissionais aplicaram jogo	Graduandos da área de Computação
Grupo avaliado	9 professores especialistas e 23 estudantes de 07 a 14 anos com TEA e níveis de comprometimento diverso
Aprendizagem trabalhada	Reconhecimentos gestuais

(continua)

Método de aprendizagem	Reforço positivo da tarefa
Atividades	<p>Cada uma das atividades gestuais foi alinhada às atividades realizadas nas escolas referentes ao trabalho de socialização dos estudantes.</p> <p>Inicialmente, o professor pode selecionar vídeos motivacionais como reforço positivo; o Software fica aguardando uma resposta positiva do estudante, ou seja, espera a realização de um movimento similar ao exibido; Após a confirmação é exibido um diagrama passos e ações para um ciclo completo de uma tarefa gestual.</p> <p>A partir disso, há um total de 7 tarefas que o educador pode selecionar para o reconhecimento como: mandar beijo; fazer sim com a cabeça; fazer não com a cabeça; colocar as mãos na cabeça; fazer sinal de positivo (legal); bater palmas e dar tchau.</p>
Pós-avaliação	Não mencionado
Erro/acerto	Não mencionado
Características consideradas do TEA	<p>Comprometimento na comunicação</p> <p>Não consegue ou apresenta extrema dificuldade em utilizar todos os aspectos da comunicação verbal e não verbal com algum sentido. Isto inclui expressões faciais, gestos, ritmo, linguagem corporal e modulação na linguagem verbal;</p> <p>2. Dificuldade na interação social este ponto é crucial no autismo, sendo o mais fácil de gerar falsas interpretações. Significa a dificuldade em relacionar-se com os outros, a incapacidade de compartilhar sentimentos, gostos e emoções, e a dificuldade na discriminação entre diferentes pessoas;</p> <p>3. Problemas no repertório de comportamentos apresenta-se por rigidez e inflexibilidade e se estende às várias áreas do pensamento, linguagem e comportamento da criança. Isto pode ser exemplo dado por comportamentos obsessivos e ritualísticos, compreensão literal da linguagem, falta de aceitação das mudanças e dificuldades em processos criativos.</p>
Estratégias de facilitação da aprendizagem	<p>A interface gráfica foi construída de forma enxuta e objetiva, seguindo as orientações dos professores. O motivo dessa recomendação deve-se ao fato de estudantes autistas tenderem a dispersar a atenção ou confundi-la, caso haja muito informação em uma tela;</p> <ul style="list-style-type: none"> • O Software busca a simplicidade, não existindo elementos de distração, como fotografias ou animações desnecessárias; • As áreas de exibição dos vídeos foram maximizadas. Desta forma, a atenção do estudante seria concentrada para estes pontos durante as atividades desenvolvidas; • Uso do alto contraste nas telas e componentes de controle do Software. É exigência dos professores para facilitar a localização e a operação dos comandos; • No Aproximar, foi criado um sistema de reprodução de vídeos, onde existem três categorias que são: vídeo de tarefas, vídeos motivacionais e vídeos explicativos. Estes estão localizados em uma pasta específica dentro da instalação do Software, possibilitando sua troca pelo usuário; • O Software realiza captura e exibição de vídeo em tempo real, executada por meio do sensor de movimento. Parte fundamental e necessária ao recurso de reconhecimento gestual. A intenção é trabalhar como uma brincadeira de imitar em frente a um espelho; • As atividades de reconhecimento gestual foram elaboradas pensando na socialização e interação desejadas para esses estudantes. Sendo assim, os gestos escolhidos foram: mandar beijo; fazer sim e não com a cabeça; levar as mãos na cabeça; fazer sinal de positivo (legal); bater palmas; dar tchau. • Ampla utilização da fonte arial, por se tratar de uma fonte simples e de poucos adornos, o que melhora a legibilidade dos comandos do sistema.

(continua)

Recursos adicionais	Dotado de recursos de multimídia, que englobam áudio, vídeos, captura de imagem e detecção de movimentos do usuário,
Conclusão	Os resultados foram muito satisfatórios: os estudantes apresentaram progressos. Nenhum estudante mostrou rejeição ao equipamento, fato importantíssimo para a validação. Entretanto, uma minoria deles ficou apática, não dando resposta alguma aos estímulos apresentados pelo computador. A maioria deles teve sua atenção despertada pelo equipamento. Muitos estudantes sorriram, bateram palmas, brincaram com sua imagem da câmera ao vivo. A maioria deles, após algumas sessões, passou a repetir os gestos mostrados no monitor de vídeo, objetivo dessa atividade educacional. Segundo conclusões proferidas pelos professores, o Software Aproximar é adequado para uso com esse público-alvo.
Limitações	Não mencionado
Aspecto Lúdicos	Na conclusão, é citado que o programa busca incentivar sua participação de forma lúdica, mas o lúdico não é caracterizado.
consideracoes	Não mencionado
Conceitos	Não mencionado

Tabela 10

Título do estudo	Perceber: Software Educacional de Atividades para o Desenvolvimento da Percepção Visual de Estudantes Autistas Clássicos
Descrição do jogo	Não mencionado
Instituição	UNB Universidade de Brasília
Ano	2014
Tipo/área de estudo	Artigo de trabalho de conclusão de curso de Computação Licenciatura
Problema	Não existe, no mercado brasileiro, um software gratuito para dispositivos móveis específico como ferramenta para o trabalho educacional de certas atividades de percepção visual de estudantes com autismo clássico.
Objetivo	Construir um software gratuito para tablets com Android que sirva como ferramenta de apoio educacional ao trabalho desenvolvido pelos professores que atuam no processo de inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo, aplicando a metodologia ABA (Análise Aplicada do Comportamento).
Motivação	Desenvolver uma ferramenta de apoio, complementar ao trabalho pedagógico do professor e contribuir para a melhoria na educação de estudantes que apresentam TEA
palavras-chave	Autismo, Software Educacional, Educação Especial, Educação Inclusiva
Local da pesquisa	Escolas públicas do Distrito Federal Unidade Pública de Ensino Especial e Escola Pública Regular

(continua)

Metodologia de pesquisa	<p>Estudo sobre o Transtorno do Espectro do Autismo e seu respectivo método de intervenção na aprendizagem;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levantamento de requisitos com a equipe de profissionais de escolas públicas; • Estudo sobre desenvolvimento de aplicações na plataforma Android; • Desenvolvimento do software; • Implementação e teste; • Validação do software em escolas públicas, inclusive em escola onde os professores não estiveram envolvidos na concepção inicial da ferramenta, a fim de coletar outras informações; • Avaliação dos resultados; • Ajustes no software.
Recursos utilizados na pesquisa	<p>Tela: LCD de 10 polegadas tipo touch multitoque capacitivo, resolução de 1024x600 pixels, formato 16:9;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema operacional: Android 4.0, Português Brasil; • Processador: AML 8726 - M3, 1GHz; • Armazenamento: 16GB de memória (com possibilidade de expansão de até 32GB com cartão Micro SDCard); • Conectividade: rede sem fio IEEE 802.11 b/g/n e Bluetooth 2.1 + EDR
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Tablet Android
Equipe envolvida na construção do jogo	Desenvolvedores do software, equipe multidisciplinar
Profissionais aplicaram jogo	2 Professores da Unidade pública de ensino especial especialistas da área de educação especial e 5 professores da escola pública regular
Grupo avaliado	Unidade pública de ensino especial: 10 estudantes de 8 a 16 anos Escola pública regular: 10 estudantes de 8 a 14 anos
Aprendizagem trabalhada	Coordenação motora; Seriação, emparelhamento de objetos, identificação de atributos e leitura global.

(continua)

Método de aprendizagem	<p>ABA - Análise Aplicada do Comportamento</p> <p>O atendimento educacional analítico do autismo visa ensinar à criança habilidades funcionais que ela não possui, através da introdução destas habilidades por etapas. Cada habilidade é ensinada, em geral, em esquema individual, inicialmente apresentando-a associada a uma indicação ou instrução. Quando necessário, é oferecido algum apoio (como por exemplo, apoio físico), que deverá ser retirado tão logo seja possível, para não tornar a criança dependente dele [19]</p>
Atividades	<p>O ambiente de jogo é dividido em nove seções:</p> <p>-Ambientação: investigação das habilidades de manuseio do tablet como exemplo: toque, arrastar;</p> <p>Atividade de ambientação de toque: há o comando para que o estudante toque o objeto apresentado;</p> <p>Atividade de ambientação de arrastar: o estudante arraste o objeto solicitado até ao local indicado;</p> <p>-Identificação de objetos: pretende-se que o estudante identifique um dado objeto dentre outros apresentados na tela (distratores) e toque no objeto solicitado. A atividades apresentam 5 (cinco) níveis de dificuldade. O primeiro nível tem dois objetos, o segundo nível tem três objetos, o terceiro nível com quatro objetos e assim sucessivamente. A medida que o nível de dificuldade aumenta, a quantidade de distratores aumenta em mais um objeto.</p> <p>Emparelhamento de objetos iguais: No primeiro nível, apresenta-se a opção correta e um distrator nulo. Nesta atividade foi sugerido a utilização da técnica NNP Dica "Não-Não", em que é permitido ao estudante errar duas vezes antes de receber uma dica. O estudante deve associar um certo objeto apresentado aos seus similares. A atividade é composta de 3 (três) níveis de dificuldade. No segundo nível, o distrator passa a ser um conjunto de objetos diferentes da opção correta. O estudante deverá então emparelhar o objeto com seus iguais. Já no terceiro nível, No terceiro nível de dificuldade, o distrator passa a ser um conjunto de objetos de mesmo contexto, porém distinto do objeto que é apresentado para ser arrastado ao seu emparelhamento correto.</p> <p>Emparelhamento de objetos por associação: pretende -se que o estudante arraste o objeto apresentado no centro da tela, e citado no comando, até o objeto que tenha o mesmo contexto de utilização/funcionalidade. A atividade apresenta 3 (três) níveis de dificuldade. No primeiro nível, são apresentadas duas opções de associação, uma certa e outra errada. Nesta atividade, novamente, usa-se a técnica NNP, porém, no caso desta atividade, a dica trata-se do desaparecimento do distrator, restando na tela apenas a opção correta. No nível 2, são apresentadas três opções de associação, sendo apenas uma correta, e, enquanto o estudante não arrastar o objeto solicitado até seu correspondente, a tela não sofre alteração.</p> <p>Identificação de atributos: deve-se identificar atributos como grande, pequeno, etc clicando na figura correspondente.</p> <p>Seriação: identificar a ordem crescente dos objetos apresentados, os quais possuem tamanhos distintos. A atividade apresenta 5 (cinco) níveis de dificuldade.</p> <p>Leitura Global: associar e arrastar uma dada monossílaba até o alvo vazio indicado com a figura correspondente. As atividades trabalham com distratores e estão distribuídas em 3 (três) níveis de dificuldade. Opções de vídeos motivacionais;</p>
Pós-avaliação	Não mencionado
Erro/acerto	<p>Ao cumprir os comandos, são apresentados vídeos motivacionais: vídeos que elogiam o estudante quando ele acerta a tarefa proposta.</p> <p>Em algumas atividades é permitido ao estudante errar duas vezes antes de receber uma dica(Dica "Não-Não")</p>

(continua)

Características consideradas do TEA	Comprometimentos na interação social e comunicação, bem como um repertório marcante e restrito de atividades e interesses
Estratégias de facilitação da aprendizagem	<p>A interface gráfica apresenta o fundo de tela em tons suaves e homogêneos, de forma enxuta e objetiva, atendendo as recomendações que visam evitar dispersar a atenção ou confundir o estudante com muita informação na tela;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os comandos das atividades são instruções curtas, diretas, objetivas e com letras em caixa alta, já utilizados pelos professores em sala de aula; • Com a finalidade de estimular o estudante, as atividades apresentam dicas gradativas de acordo com os níveis cumpridos. Em que os níveis iniciais são elementares e começam sempre com um distrator nulo; • Para associar o acerto a algo positivo, o "Perceber" disponibiliza vídeos motivacionais, como estímulo reforçador positivo, com base na Análise do Comportamento Aplicada ABA; • Há níveis de dificuldade, para que o professor escolha ao trabalhar com o estudante; • Com a intenção de que o estudante tenha uma relação de conforto e um ambiente afetivo, as imagens adotadas nos softwares são de objetos presentes em atividades do seu ambiente natural e se aproximam ao máximo do real; • As imagens são posicionadas de forma aleatória na tela para que não se crie vício errôneo no estudante; • As atividades de arrastar atendem às recomendações dos professores, seguindo a ordem da esquerda para a direita e de cima para baixo.
Recursos adicionais	Recursos multimídia de áudio, vídeo, imagem e animação
Conclusão	<p>Para os professores a ferramenta é adequada, motivadora e atende de forma satisfatória seu público alvo, tendo em vista que está de acordo com as especificidades do estudante autista clássico. Atende bem as características comportamentais e cognitivas do usuário, contribuindo para uma nova possibilidade de intervenção educacional de maneira lúdica e motivacional. Considerado apoio eficaz para colaborar com a apreensão dos conteúdos funcionais pelos estudantes.</p> <p>Demonstrou-se ainda que no âmbito escolar há uma carência de recursos pedagógicos para auxílio dos profissionais que trabalham cotidianamente com esse público.</p>
Limitações	Não mencionado
Aspectos Lúdicos	A palavra é citada mas não há uma conceituação
Considerações	<p>A utilização de distratores (figuras diferem da resposta) dão maior grau de dificuldade aos níveis de cada atividade.</p> <p>A importância da mediação do professor é salientada</p> <p>Visando aumentar a contribuição do software projetado, considerou-se que ainda é possível acrescentar a ele outras atividades, baseadas em estudos para a educação inclusiva, favorecendo a ampliação do ensino lúdico para estudantes autistas clássicos. Como trabalhos futuros, são sugeridas as seguintes intervenções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampliar a quantidade de atividades, que contribuam para a inclusão social de estudantes com autismo clássico, referenciadas pela metodologia ABA. • Desenvolver novas atividades no software que sejam baseadas em temas específicos do currículo funcional, por exemplo: AVD - Atividades de Vida Diária, AVP - Atividades de Vida Prática e HAF - Habilidades Funcionais. • Possibilitar a inclusão de novas imagens pelos professores, visando contribuir para uma maior personalização do software, o que facilitará ao usuário construir um ambiente com imagens mais afetivas do seu cotidiano às atividades desenvolvidas. • Criar versões traduzidas em mais de um idioma, para exportação da tecnologia assistiva.
Conceitos	Não mencionado

Tabela 11

Título do estudo	ComFiM - Um Jogo Colaborativo para Estimular a Comunicação de Crianças com Autismo
Descrição do jogo	Jogo colaborativo chamado ComFiM (Comunicação por meio de Troca de Figuras para Dispositivos Multitoque). Para interfaces móveis tangíveis. A partir de um ambiente que reproduz uma fazenda, o usuário desenvolve tarefas pedidas no jogo
Instituição	Pontifícia Universidade Católica PUC
Ano	2013
Tipo/área de estudo	Artigo Seminário Brasileiro da Sociedade de Computação 2013
Problema	A ausência de estudos específicos para a contribuição da comunicação de fato entre usuários com autismo e as vantagens que as aplicações colaborativas oferecem para estes usuários. Grande parte dos estudos buscam contribuir na melhora da comunicação mas no incentivo do vocabulário de cada pessoa com autismo, mas não nas habilidades comunicativas que podem ocorrer entre eles em um processo interativo. Além disso, a maioria dessas aplicações são desenvolvidas considerando as características gerais que representam as pessoas com autismo, mas não os requerimentos específicos dos usuários alvo, tais como suas habilidades e dificuldades frente à tecnologia, seu nível de comprometimento da tríade autista, o quanto cada um deles é afetado por estímulos visuais, sonoros, se são letrados ou não, dentre outros.
Objetivo	Avaliar a contribuição do ComFiM na geração de situações comunicativas entre crianças com autismo nesse ambiente colaborativo.
Motivação	Estudos com aplicações colaborativas tem sido desenvolvidos ao longo dos últimos anos, apresentam resultados satisfatórios no que diz respeito ao interesse dos usuários na tecnologia, no incentivo para gerar situações colaborativas e interação social, permitindo identificar a grande contribuição da tecnologia colaborativa no incentivo de habilidades nas pessoas com autismo.
palavras-chave	Autism, Collaboration, Multitouch, Tablet, PECS
Local da pesquisa	Instituto especializado

(continua)

Metodologia de pesquisa	<p>O estudo constituiu-se de três etapas:</p> <p>Etapa 1: Inicialmente, baseado no estudo de trabalhos relacionados, fez-se uma análise para escolher a melhor tecnologia a ser utilizada, optando-se por usar dois tablets como interface de comunicação, uma vez que algumas crianças com autismo são não verbais, e uma TV utilizada como um “lugar em comum” entre os usuários, de forma que estes não se concentrassem somente em seu próprio tablet.</p> <p>No desenvolvimento da aplicação, contou-se com diversas trocas de informação com terapeutas que trabalham com essas crianças, de forma a atender grande parte de suas necessidades, fornecendo um jogo especificamente desenvolvido para elas. Após a conclusão da etapa de desenvolvimento, realizaram-se os testes, com o objetivo de avaliar os resultados propiciados pelo jogo desenvolvido, analisando se este alcança os objetivos esperados. No estudo com usuários foram realizadas entrevistas (pré e pós-teste) com os terapeutas acompanhantes, gravação de áudio e vídeo e anotações e das observações. Os testes foram realizados com 9 sessões e 46 ensaios. Cada sessão corresponde a vários ensaios e é limitada ao nível de concentração dos usuários.</p> <p>O procedimento de estudo com usuários realizado foi composto de três etapas, sendo elas uma pré-entrevista, os testes e uma pós-entrevista. A pré-entrevista e a pós-entrevista~ ambas realizadas com os terapeutas acompanhantes das crianças. A primeira tem por objetivo caracterizar e obter maiores informações a respeito dos usuários, tais como seu contato com tecnologia, seu grau de comunicação e se estes costumam apresentar intenções de comunicação, tais como olhares, apontamentos, dentre outros. Já a pós-entrevista visava obter a opinião dos terapeutas a respeito do desenvolvimento das crianças no jogo.</p>
Recursos utilizados na pesquisa	Dois tablets como interface de comunicação e uma TV utilizada como um “lugar em comum” entre os usuários, de forma que estes não se concentrassem somente em seu próprio tablet
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Não mencionado
Equipe envolvida na construção do jogo	Desenvolvedores do software
Profissionais aplicaram jogo	Terapeuta
Grupo avaliado	4 crianças com TEA não letradas que frequentam um instituto especializado que colaborou com o desenvolvimento do trabalho.
Aprendizagem trabalhada	Vocabulário, organização e conhecimento da rotina e das tarefas diárias, identificação e reconhecimento de ações e objetos
Método de aprendizagem	Não mencionado
Atividades	Dois usuários devem se comunicar por meio de uma interface multitoque, realizando ações cooperativas através dela para alcançar a finalidade do jogo.
Pós-avaliação	Não mencionado
Erro/acerto	Não mencionado
Características consideradas do TEA	Interação social, comunicação e comportamento e interesses restritos e repetitivos.
Estratégias de facilitação da aprendizagem	Não mencionado
Recursos adicionais	Não mencionado

(continua)

Conclusão	Os resultados indicam que o ambiente colaborativo proporcionado pela tecnologia utilizada, bem como as estratégias de jogo estimularam os usuários no âmbito da comunicação em um ambiente compartilhado. Por meio do ComFIM foi possível gerar situações comunicativas entre os usuários. O número de ensaios realizados com os usuários diminuiu durante cada nível. Isso evidencia que, no decorrer dos ensaios feitos, as crianças compreenderam mais facilmente os diferentes papéis no jogo. Assim, tornou-se mais fácil realizar as tarefas com sucesso, o que implica que as crianças conseguiram se comunicar de forma eficiente para realizar as atividades propostas.
Limitações	Não mencionado
Aspecto Lúdicos	Não mencionado
Consideracoes	Não mencionado
Conceitos	Não mencionado

Tabela 12

Título do estudo	Design e desenvolvimento de um game assistivo para autistas
Descrição do jogo	Letramento Interativo para Autistas (LIA) - game assistivo empregado para facilitar o desenvolvimento de habilidades de construção de narrativas em autistas, através de metodologias semelhantes a métodos interativos de ensino, como o tratamento e educação para autistas e crianças com déficits
Instituição	Universidade Estadual da Paraíba/Universidade Federal de Campina Grande
Ano	2017
Tipo/área de estudo	Artigo para o VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017) Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017)
Problema	Como desenvolver um artefato compatível com múltiplos dispositivos e que beneficie usuários que tenham necessidades específicas, como os autistas? De que características gráficas e pedagógicas necessitaria o artefato para facilitar o processo de construção de narrativas?
Objetivo	Apresentar o processo de design, desenvolvimento e validação de um game assistivo, com foco na construção de narrativas para autistas.
Motivação	O aumento das tecnologias assistivas em contextos educacionais
palavras-chave	Não mencionado
Local da pesquisa	Associação Grupo de Mães e Pais de Autistas (GMAIS), localizada na cidade de Campina Grande, Paraíba.
Metodologia de pesquisa	Pesquisa de abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo. Para verificar se os sujeitos estavam compreendendo as narrativas criadas, usou-se a estratégia de uma discussão oral sobre as ações contidas no texto. Os principais questionamentos foram: "Quem é o personagem da história?", "Qual o animalzinho?", "O que o menino (a) fez com o animal?"
Recursos utilizados na pesquisa	Sala com dois cômodos
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Android
Equipe envolvida na construção do jogo	Desenvolvedores do software
Profissionais que aplicaram o jogo	Autores da pesquisa, entre eles, a mãe de um adolescente autista, professora de Língua Portuguesa e coordenadora pedagógica da instituição.
Grupo avaliado	Teste anterior três autistas da cidade de Campina Grande - Paraíba. Aplicação de uma versão beta para testes com três autistas, com faixa etária de sete a 13 anos, todos do sexo masculino.
Aprendizagem trabalhada	Construção de narrativas a partir de frases, nomes e títulos

(continua)

Metódo de aprendizagem	TEACCH
Atividades	<p>O LIA segue um fluxo de jogo contínuo e não linear, que leva o usuário a tomar decisões a cada tela, e o faz produzir suas próprias narrativas. Ao iniciar o jogo, são exibidas, três imagens, uma das quais o usuário deverá escolher e arrastar e soltar para uma parte específica da tela, chamada de campo de texto. Ao soltar a imagem sobre o campo de texto, uma frase relacionada à figura é exibida na tela.</p> <p>O usuário deverá lê-la em voz alta, com o auxílio dos pais, responsáveis ou professores, e tocar em um botão para avançar para a próxima tela, onde serão exibidas novas frases e imagens. Ao arrastar e soltar uma das novas imagens no campo de texto, a frase relacionada a imagem escolhida é incrementada à anterior. Dessa forma, com o passar das telas, uma narrativa clara e objetiva é formada.</p> <p>Ao fim do processo construtivo da narrativa, é exibida uma janela, com opções de títulos a serem escolhidos. Essas opções variam cada a cada jogada, e o usuário deverá escolher um deles para sua narrativa. Ao escolher esse título, será exibida a última tela de jogo, que contém toda a narrativa construída, junto do título.</p>
Pós-avaliação	Não mencionado
erro/acerto	Não existe erro no jogo. Todas as combinações de estruturas funcionam.
Características consideradas do TEA	Pensadores visuais; Tem dificuldades de interpretar e construir narrativas, devido a características, como por exemplo, a dificuldade de compreender algumas expressões, ironias e sentimentos, encarando a linguagem no sentido literal.
Estratégias de facilitação da aprendizagem	Utilização de formas simples e poucos elementos nos menus e nas telas de jogo.
Recursos adicionais	Não mencionado
Conclusão	<p>Durante os momentos de aplicação, os sujeitos da pesquisa demonstraram que tinham muita intimidade com o artefato digital e sua interface e não tiveram dificuldade de manuseá-lo e de interagir com ele. Apesar de apresentarem as características relacionadas ao autismo, os sujeitos tinham perfis e gostos diferentes, e cada um produziu, sem dificuldades, através do LIA, uma narrativa distinta e de acordo com suas preferências.</p> <p>Ficou claro os ajustes necessários ao LIA, a necessidade de certo tempo de espera antes de o botão de avanço de tela ser exibido, a fim de que o autista tenha tempo de ler a frase formada, pois notamos, com todos os sujeitos, que o botão estava causando certa curiosidade ou ansiedade de avançar para as próximas telas. Assim como, o aumento dos textos e imagens para facilitar o entendimento dos usuários.</p> <p>O jogo desenvolvido apresenta grande facilidade de acesso e de utilização, evidenciada nos resultados positivos que foram obtidos em sua validação. Entre eles, destacam-se a atratividade e a compreensão dos sujeitos a respeito dos objetivos e do funcionamento do game e sua função de estimular o desenvolvimento da fala e da interação.</p>
Limitações	Como o espectro do autismo é muito amplo, e essa testagem só envolveu três sujeitos, foram necessários novos testes com um número maior de autistas para solidificar as conclusões a respeito da função pedagógica do game.
Aspectos lúdicos	Não mencionado
Considerações	O Lia permite construir mais de quatro mil narrativas diferentes, com variações de personagens, cenários, animais, desfechos, entre outras características que tornarão cada narrativa única, respeitando a pontuação, a coerência e o gênero do personagem.

Tabela 13

Título do estudo	Teamat: um jogo educacional no auxílio da aprendizagem de crianças com autismo
Descrição do jogo	TEAMAT, um game com o propósito de auxiliar crianças autistas a apreender assuntos da matemática de maneira mais dinâmica.
Instituição	Universidade Federal do Piauí
Ano	2017
Tipo/área de estudo	Artigo Livro Anais - III Escola Regional de Informática do Piauí.

(continua)

Problema	Aumento de crianças com TEA
Objetivo	Apresentar um jogo que promova o acesso à educação de maneira interativa, seguindo a demonstração de elaboração dos princípios da metodologia ABA (Applied Behavior Analysis – Análise do Comportamento Aplicada) como abordagem para intervenção comportamental no tratamento de sintomas do autismo.
Motivação	As TIC's representam uma possibilidade de inovação nos recursos didáticos, especialmente no desenvolvimento de pessoas que carecem de medidas educativas especiais
Palavras-chave	Não mencionado
Local da pesquisa	Escola localizada na cidade de Picos, no estado do Piauí.
Metodologia de pesquisa	O psicopedagogo explica as características básicas de cada fase do jogo. Logo em seguida, cumprida a etapa de treinamento, os participantes puderam testar o jogo, a prática foi aplicada individualmente
Recursos utilizados na pesquisa	Não mencionado
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Não mencionado
Equipe envolvida na construção do jogo	Não mencionado
Profissionais que aplicaram o jogo	Psicopedagogo
Grupo avaliado	10 alunos com TEA entre 3 a 8 anos de idade
Aprendizagem trabalhada	Conhecimento de números, formas geométricas, cores primárias e secundárias
Método de aprendizagem	Applied Behavior Analysis – ABA Análise Aplicada do Comportamento-teoria behaviorista
Atividades	O jogo foi dividido em três fases, a primeira fase ensina os números, através da associação da sua respectiva quantidade. Para isso, o usuário terá que identificar a quantidade de caixotes levada pelo trem. A segunda fase, novamente faz uma abordagem dos números, porém de maneira distinta, a intenção é fazer com que se descubra qual número está por trás de cada cadeado, em seguida procurar a quantidade correspondente ao número do cadeado que foi selecionado. A terceira fase é dividida em duas etapas, ambas apresentam as formas geométricas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) que são representadas pelo conjunto de cores primárias/secundárias. Para responder, o usuário terá que identificar a forma geométrica relacionada à cor a qual está sendo feita a pergunta.
Pós-avaliação	Não mencionado
Erro/acerto	A cada pergunta respondida no decorrer de cada fase, é fornecido um reforçador para aprovação do resultado desejado. O jogador não terá frustrações com erros. Há uma ferramenta que apresenta um reforço positivo entusiasmado como aplausos. A cada etapa da fase acertada a criança recebe um elogio.
Características consideradas do TEA	Não mencionado
Estratégias de facilitação da aprendizagem	Não mencionado

(continua)

Recursos adicionais	Não mencionado
Conclusão	De acordo com o comportamento observado, as crianças apresentaram resultados satisfatórios da aceitação do jogo. Foi realizada uma análise quantitativa em relação à dificuldade para realizar o jogo. No geral, 40% das crianças finalizaram o jogo sem apresentar nenhuma dificuldade, entretanto, 60% apresentou dificuldade de execução na primeira e segunda fase do jogo. No entanto, na primeira fase, estavam 3 crianças de 3 anos e uma de 6 anos, já na segunda fase o número de crianças com dificuldade foi um pouco maior, dentre elas, eram 3 crianças de 3 anos; 2 crianças de 6 anos; uma criança de 4 anos e outra de 5 anos. Como observado, possivelmente a dificuldade expostas por essas crianças foi devido ser algo novo, muitos ainda não possuíam um conhecimento firme sobre os conteúdos abordados na ferramenta. Mas com os reforços positivos do jogo, começaram a descobrir como interagir com o TEAMAT e a partir daí conseguiu finalizar as tarefas. Nas fases 3.0 e 3.1 nenhuma das crianças apresentou dificuldades, notou-se entre os envolvidos um conhecimento a cerca do assunto adotado nessas fases. Indicando ainda uma aceitação de 100% da ferramenta por partes dos envolvidos. Além disso, 80% das crianças apresentaram dificuldade na execução da primeira e segunda fase, mas com o auxílio dos reforços positivos e as instruções (dica) do game, a mesma conseguiu descobrir como interagir com o TEAMAT, facilitando concluir as tarefas dispostas na fase do jogo.
Limitações	Não mencionado
Aspectos lúdicos	Não mencionado
Considerações	Não mencionado

Tabela 14

Título do estudo	Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis
Descrição do jogo	MTEA- programa de computador elaboração de atividades personalizadas pelo profissional educador
Instituição	Universidade Federal do Piauí- Universidade Federal do ABC
Ano	2017
Tipo/área de estudo	Artigo para VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017)
Problema	Não existem soluções de software para tablets e smartphones com a capacidade de desenvolvimento de atividades personalizadas de acordo com as necessidades de cada estudante.
Objetivo	Desenvolver um programa de computador pautado nos princípios da ABA, afim de facilitar que os pais possam aplicar as atividades em casa, assim como qualquer outro profissional (por exemplo, professor em escolas regulares), além de otimizar a análise dos dados. Elaborar e avaliar o ambiente mTEA para o ensino personalizado de habilidades básicas para estudantes com TEA, a partir da elaboração e da aplicação das atividades por um profissional que trabalhava com estudantes com TEA
Motivação	Criar uma tecnologia baseada em uma metodologia tradicional
palavras-chave	Não mencionado
Local da pesquisa	Centro especializado de atendimento
Metodologia de pesquisa	A pesquisa de cunho qualitativo foi realizada com base nos resultados de questionários respondidos pela profissional-participante, assim como pelos desempenhos dos três estudantes com TEA, nas diferentes atividades propostas. A profissional-participante do estudo recebeu orientações sobre como utilizar o MTEA, dadas pelos pesquisadores, elaborou atividades e aplicou.
Recursos utilizados na pesquisa	Tablet Samsung Galaxy Tab A 16GB de memória, 8 polegadas com internet via 4G ou Wi-Fi, plataforma Android e Processador Quad Core
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Android
Equipe envolvida na construção do jogo	Profissional com formação em Psicologia e Pedagogia e desenvolvedores do software

(continua)

Profissionais que aplicaram o jogo	Profissional com formação em Psicologia e Pedagogia
Grupo avaliado	Três estudantes com idades de 4, 5 e 8 anos (duas meninas e um menino) e eram atendidos pelo profissional participante do estudo.
Aprendizagem trabalhada	Alfabetização, conhecimento matemático e identificação de figuras similares
Metódo de aprendizagem	Metodologia ABA- avaliar o desempenho do estudante, ii) elaborar atividades personalizadas para cada um deles, com base nos dados analisados em cada avaliação; iii) aplicar as atividades com registro dos dados; iv) analisar os dados de cada estudante; v) propor novas atividades a partir da análise dos dados de cada estudante.
Atividades	Sobrepôr e formar palavras , identificar figuras similares e reconhecer a sequência numérica.
Pós-avaliação	Não mencionado
erro/acerto	Não mencionado
Características consideradas do TEA	Déficits qualitativos na comunicação, assim como na interação social, além de interesses restritos e comportamentos estereotipados,
Estratégias de facilitação da aprendizagem	Não mencionado
Recursos adicionais	Não mencionado
Conclusão	Os resultados mostram que o MTEA permitiu a criação de atividades específicas para a demanda curricular de cada estudante com TEA, elaborado e aplicado por profissionais leigos na área computacional, o que sugere que o ambiente apresenta uma interface amigável, além de favorecer o ensino das habilidades básicas supracitadas. Os estudantes se sentiram mais motivados e apresentaram uma concentração maior comparado com o método tradicional.
Limitações	Há a necessidade de fazer upload da mesma figura duas vezes para a atividade de identificação de figuras similares – jogo da memória), Questões técnicas (por exemplo, o link digitado para acesso ao vídeo no you tube após realização da atividade não funcionou; ao criar uma atividade poder aproveitar atividade de outros estudantes, de modo a economizar o tempo de elaboração das atividades pelo profissional; estabelecer critério de repetição da atividade; fornecer instruções orais pelo próprio ambiente)
Aspectos lúdicos	Não mencionado
Considerações	Não mencionado

Tabela 15

Título do estudo	Possibilidades do uso de jogos digitais com criança autista: estudo de caso
Descrição do jogo	Coelho Sabido: auxiliar na descoberta de palavras, Memória, Encaixe, Puzzle: frutas, animais e forma; Jogos do site PAPIM, para crianças menores, com atividade lúdicas e de raciocínio lógico, pequeno grau de dificuldade.
Instituição	Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ- Instituto Federal Fluminense – IFF, Rio de Janeiro -RJ
Ano	2014
Tipo/área de estudo	Artigo- Área de Educação Especial e Educação em Saúde
Problema	Desinteresse pela educação de crianças com deficiência, especificamente as que tem TEA
Objetivo	Estabelecer possibilidades de uso e aplicação de jogos digitais de domínio público, existentes na internet, como forma de promover a interação social, o desenvolvimento da linguagem oral e a aprendizagem em crianças portadoras de TEA (Transtorno do Espectro do Autismo).
Motivação	O interesse das crianças com autismo pelas tecnologias digitais, tornando-se, muitas vezes, “insistentes, birrentas” quando nãoera proposto atividades mediadas pelas tecnologias.
Palavras-chave	Autismo, Jogos e Tecnologia

(continua)

Local da pesquisa	Hospital-Escola em Campos dos Goytacazes-RJ.
Metodologia de pesquisa	Estudo de caso, com registro de intervalo. Coleta de dados, junto aos pais, por entrevista estruturada, para identificação desse sujeito. Utilização da ação mediadora (profissional) nos contextos do sujeito pesquisado. Essas interações ocorreram com um único sujeito, uma vez por semana, durante dezesseis sessões, com a presença de dois terapeutas. a) atenção: se permaneceu interessado na tarefa; b) movimentação corporal inadequada: permaneceu sem maneirismos ou demonstração de irritação; c) contato ocular: se buscou o olhar do interlocutor ou se dirigiu ao mesmo; d) verbalizações: se verbalizou 05 ou mais palavras; e) aumento da comunicação: se durante o jogo olhou para o mediador ou levou-o a participar do jogo; se monitorou a atenção do adulto.
Recursos utilizados na pesquisa	Jogos mediados pelo adulto, em computador ou tablet
Plataforma/ sistemas utilizados(a)	Não mencionado
Equipe envolvida na construção do jogo	Jogos já existentes criados para educação infantil, não direcionado especificamente ao público com TEA
Profissionais que aplicaram o jogo	Psicopedagoga e Fonoaudióloga
Grupo avaliado	Crianças com autismo, de 03 a 12 anos.
Aprendizagem trabalhada	Conceito de maior e menor; conhecimento das cores; nome das figuras geométricas, nomes de animais, classificação dos animais, noção de quantidade e sua relação com os numerais, habilidade trabalhada: atenção compartilhada
Método de aprendizagem	Não mencionado
Atividades	Não mencionado
Pós-avaliação	Não mencionado
erro/acerto	Elogios: muito bem, parabéns, você acertou!).
Características consideradas do TEA	Comprometimentos qualitativo no desenvolvimento sociocomunicativo, bem como a presença de comportamentos estereotipados e de um repertório restrito de interesses e atividades, sendo que os sintomas nessas áreas, quando tomados conjuntamente, limitam e dificultam o funcionamento diário desse indivíduo
Estratégias de facilitação da aprendizagem	Não mencionado
Recursos adicionais	Sala de atendimentos equipada com brinquedos variados, jogos, computador, tablet, brinquedos pedagógicos, espelho, fantasias, mesinha com quatro cadeiras, poltrona infantil, dentre outros
Conclusão	Principais áreas de progresso: a) atenção, que foi descrita como melhor em 60% das situações; b) aumento na comunicação, descrita em 30% das situações. C) esse tipo de atividade contribuiu significativamente para a melhoria nos movimentos inadequados, diminuindo a agitação do sujeito: em 50% das sessões registradas o paciente foi descrito como "mais calmo". Outro aspecto relativamente surpreendente foi o aumento do contato ocular em 30% das situações; e do número de verbalizações: 32%. Conclusão: constata-se que o uso das novas tecnologias, mediado por pares, sejam adultos ou crianças, que possam orientar, estimular e regular com propostas de atividades do interesse do indivíduo com tea, sejam jogos diversos ou atividades pedagógicas mais específicas e tradicionais para o ensino de cores, formas, letras e números, formação de palavras, expressão de sentimentos e outros, podem melhorar a interação social, estimulando a atenção conjunta e variadas formas de comunicação.
Limitações	Não mencionado
Aspectos lúdicos	Mencionado mas não conceituado
Considerações	Pela ação mediadora, utilizando as tecnologias, podemos ajudar a aproximar essas crianças do mundo simbólico e, sim, ajudá-las a adquirir ganhos cognitivos e interacionais. Pelo uso ser realizado de forma natural.